

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 935 112 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
12.12.2001 Patentblatt 2001/50

(51) Int Cl.7: **F26B 13/10**(21) Anmeldenummer: **99100942.4**(22) Anmeldetag: **20.01.1999**(54) **Vorrichtung zur Wärmebehandlung einer Warenbahn**

Apparatus for the heat treatment of a web

Dispositif pour le traitement thermique d'une bande de matière

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE ES FR GB IT LI

(30) Priorität: **04.02.1998 DE 19804396**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
11.08.1999 Patentblatt 1999/32

(73) Patentinhaber: **Brückner Apparatebau GmbH**
D-64711 Erbach (DE)

(72) Erfinder: **Christ, Michael Dipl.-Ing. (FH)**
70191 Stuttgart (DE)

(74) Vertreter: **Tetzner, Volkmar, Dr.-Ing. Dr. jur. et al**
Anwaltskanzlei Dr. Tetzner
Van-Gogh-Strasse 3
81479 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A- 0 303 887**EP-A- 0 471 162****DE-A- 2 201 731****DE-U- 8 711 119****GB-A- 633 292****GB-A- 2 135 209****US-A- 4 137 649****EP 0 935 112 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

1

EP 0 935 112 B1

2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Wärmebehandlung einer Warenbahn, insbesondere zum Trocknen und/oder Fixieren einer textilen Warenbahn.

[0002] Aus der DE-A-22 01 731 ist eine zur Wärmebehandlung von textilen Warenbahnen oder dergleichen bestimmte Vorrichtung bekannt, in der Luftzuführkanäle für die oberhalb und unterhalb der Warenbahn-Transportebene angeordneten Düsenkastensysteme an je eine druckseitige Luftaustrittsöffnung eines Ventilators angeschlossen sind, dessen Lüfterrad in zwei koaxial hintereinanderliegende Strömungsräume unterteilt ist, so daß sich eine Art Doppelventilator ergibt, dessen einer Teil einen Behandlungsluftstrom zum oberen Düsenkastensystem und dessen anderer Teil einen Behandlungsluftstrom zum unteren Düsenkastensystem - über dazwischen ausgebildete Luftzuführkanäle - fördert. Dabei ist dieser Doppelventilator innerhalb des Vorrichtungsgehäuses im Bereich unterhalb der Düsenkastensysteme und in der Nähe der einen Gehäuselängswand angeordnet und mit zwei koaxial ineinanderliegenden Ansaugöffnungen ausgebildet, von denen je eine an einen gesonderten Ansaugkanal angeschlossen ist, der mit einem Lufrückströmraum in Verbindung steht. Die zu den oberen und unteren Düsenkastensystemen zu fördernden Behandlungsluftströme können auf diese Weise jeweils gesondert geregelt und aufgeheizt werden.

[0003] Für die Wärmebehandlung von textilen und ähnlichen Warenbahnen sind außerdem noch verschiedene Ausführungsformen von Vorrichtungen bekannt, in denen die den oberen und unteren Düsenkastensystemen getrennt zuzuführenden Behandlungsgasströme in jedem Behandlungs-Längsabschnitt bzw. Behandlungsfeld von einem gesonderten Ventilator erzeugt werden, der in einem gesonderten Raum unterhalb der Düsenkastensysteme angeordnet ist. So offenbart beispielsweise die DE-C-578 282 eine Ausführungsform, bei der eine Ventilator mit dem zugehörigen druckseitigen Gaszuführkanal an der einen Gehäuselängswand und der zweite Ventilator mit seinem druckseitigen Gaszuführkanal etwa im Bereich der Längsmitte der Vorrichtung angeordnet ist, wobei beide Ventilatoren von einer gemeinsamen, einzigen Antriebswelle angetrieben werden. Bei einer anderen Ausführungsform (EP-B-0 471 162) sind in einem Behandlungsfeld zwei Ventilatoren in je einem etwa kammerartigen Druckkasten angeordnet. Beide Druckkästen erstrecken sich über die ganze Länge des Behandlungsfeldes und sind in Querrichtung des Behandlungsfeldes in einer Feldhälfte nebeneinander angeordnet, wobei die beiden Ventilatoren - im Grundriß der Feldlänge betrachtet - etwa diagonal gegeneinander versetzt sind. Aus diesem Grunde muß der Ansaugstutzen des näher an der Gehäuselängswand befindlichen Ventilators mit dem innerhalb des Behandlungsfeldes vorhandenen Gasrückströmraum über ein gesondertes Ansaugrohr

verbunden werden, das den Druckkasten des weiter innen liegenden anderen Ventilators durchqueren muß.

[0004] Bei einer ganz anderen, gattungsfremden Trocknungsvorrichtung für Warenbahnen (GB-A-633 292) sind oberhalb und unterhalb der Warenbahn-Transportebene keine Düsenkastensysteme mit zugehörigen Gaszuführkanälen vorgesehen. Die zu trocknende Warenbahn wird dort vielmehr in einer Behandlungskammer zunächst in Längsrichtung durch ein oberes Behandlungsabteil, in dem Trocknungsluft frei auf die Oberseite der Warenbahn aufgeblasen wird, und dann nach Umlenkung durch ein gesondertes unteres Behandlungsabteil hindurchtransportiert, in dem wiederum Trocknungsluft auf die Oberseite der Warenbahn aufgeblasen wird. Zu diesem Zweck ist dem oberen Behandlungsabteil ein erster Ventilator und dem unteren Behandlungsabteil ein zweiter Ventilator zugeordnet. Bobei beide Ventilatoren sind in dem Maschinengehäuse an einer Längsseite angeordnet und paarweise in einem gemeinsamen spiralförmigen Ventilatorgehäuse untergebracht, das gleichzeitig eine Art Trenn- und Leitwand zwischen diesen beiden Ventilatoren bildet, so daß der rezirkulierende Trocknungsluftstrom des ersten Ventilators die Warenbahn nur im oberen Behandlungsabteil und der rezirkulierende Trocknungsluftstrom des zweiten Ventilators die in die untere Etage umgelenkte Warenbahn nur im unteren Behandlungsabteil passieren kann, wobei der Ansaugseite jedes Ventilators eine gesonderte Ansaug- bzw. Sammelkammer für den zurückströmenden Luftstrom zugeordnet ist.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine bekannte Vorrichtung so weiterzubilden, daß sie sich durch eine besonders zuverlässige gesonderte Gaszuführung von den beiden Ventilatoren zu den oberen bzw. unteren Düsenkastensystemen sowie durch eine besonders günstige Anordnung und Unterbringung dieser Ventilatoren in einem Behandlungsfeld auszeichnet.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0007] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0008] Bei dieser erfindungsgemäßen Vorrichtung liegen in einem bzw. in jedem Behandlungs-Längsabschnitt beide Ventilatoren nahe der Innenseite derselben Gehäuselängswand sowie in Längsrichtung der Vorrichtung im wesentlichen hintereinander, und hierbei sind die beiden Gaszuführkanäle im Bereich zwischen den jeweils zugehörigen Druckseiten der Ventilatoren und Zuströmenden der oberen und unteren Düsenkastensysteme sich einander kreuzend angeordnet. Diese sich einander kreuzenden Gaszuführkanäle ermöglichen es somit, daß zum einen die oberen und unteren Düsenkastensysteme - jedes für sich vom zugehörigen Ventilator - in der jeweils erforderlichen Weise und gesondert regelbar mit dem Behandlungsgas versorgt werden, um dieses in optimaler Weise auf die entsprechende Seite der transportierten Warenbahn aufblasen zu können. Zum anderen können hierdurch beide Ven-

tilatoren in Längsrichtung der Vorrichtung hintereinander, dabei aber so dicht wie möglich an der Innenseite ein und derselben Gehäuselängswand angeordnet werden. Auf diese Weise sind beide Ventilatoren und insbesondere deren Antriebsmotoren von der Außenseite dieser Gehäuselängswand relativ leicht zugänglich, und außerdem können die Ansaugseiten bzw. Ansaugöffnungen beider Ventilatoren direkt in den Gasrückstromraum innerhalb des Behandlungs-Längsabschnittes gerichtet sein.

[0009] Wie die nachfolgenden Erläuterungen zeigen, kann ein Behandlungs-Längsabschnitt im Sinne der vorliegenden Erfindung unterschiedlich groß ausgeführt sein. Nach einem ersten Aspekt der Erfindung ist vorgesehen, daß an die Ansaugseiten beider Ventilatoren je ein Gasansaugkanal angeschlossen und der bzw. jeder Behandlungs-Längsabschnitt durch ein Behandlungsfeld gebildet ist, das in zwei in Längsrichtung der Vorrichtung aufeinanderfolgende, im wesentlichen gleich große Halbfelder unterteilt ist, wobei in jedem Halbfeld ein Ventilator und der zugehörige Gasansaugkanal untergebracht sind und wobei den Gaszuführkanälen zugeordnete obere und untere Gasverteilerkästen (die die Verbindung zu den Zuströmenden der oberen und unteren Düsenkastensysteme herstellen) sich im wesentlichen über beide Halbfelder, also im wesentlichen über das ganze Behandlungsfeld erstrecken.

[0010] Gemäß einem zweiten Aspekt der Erfindung kann es vielfach aber auch vorteilhaft sein, wenn die Wärmebehandlungsvorrichtung durch wenigstens ein Behandlungsfeld gekennzeichnet ist, das in zwei in Längsrichtung der Vorrichtung aufeinanderfolgende, im wesentlichen gleich große und je einen Behandlungs-Längsabschnitt bildende Halbfelder unterteilt ist, in denen jeweils mit den paarweise hintereinandergeordneten Ventilatoren verbundene obere und untere Gasverteilerkästen sich im wesentlichen nur über die Länge des zugehörigen Halbfeldes erstrecken, wobei an die Ansaugseiten der beiden Ventilatoren jedes Halbfeldes ein gemeinsamer Gas-Ansaugkanal angeschlossen ist.

[0011] Ob bei der vorliegenden Erfindung ein bzw. jeder Behandlungs-Längsabschnitt jeweils durch ein ganzes Behandlungsfeld oder durch je ein Halbfeld eines Behandlungsfeldes gebildet wird, kann beispielsweise von der baulichen Größe der Wärmebehandlungsvorrichtung, aber auch davon abhängig sein, wie das Behandlungsgas in dem zugehörigen Behandlungs-Längsabschnitt auf die jeweilige Warenbahn aufgeblasen werden soll. Im letzteren Falle sind zwar in jedem Halbfeld zwei Ventilatoren mit zugehörigen Gaszuführkanälen und Gasverteilerkästen angeordnet. Diese Bauteile (Ventilatoren, Gaszuführkanäle und Verteilerkästen) können jedoch baulich entsprechend kleiner ausgeführt sein als bei der Ausführungsform gemäß dem ersten Aspekt (zwei Ventilatoren in einem ganzen Behandlungsfeld). Darüber hinaus bietet die Ausführungsform jedes Halbfeldes mit zwei Ventilatoren (und entsprechendem Zubehör) den großen Vorteil, daß da-

durch sehr flexibel und gezielt auf den jeweiligen Behandlungsluft- bzw. Behandlungsgasbedarf pro Halbfeld reagiert werden kann, und es läßt sich eine relativ verlustfreie Energieausnutzung erreichen, wobei sich die jeweils notwendige Behandlungsgasmenge ohne die Notwendigkeit von Stellklappen in den Gaszuführkanälen sehr einfach und rasch durch entsprechende Ventilatordrehzahlen an den jeweils aktuellen Bedarf anpassen läßt.

[0012] Die Erfindung sei nachfolgend anhand einiger besonders bevorzugter Ausführungsbeispiele näher erläutert. In dieser Zeichnung zeigen

- Fig. 1 eine Teil-Längsansicht der erfindungsgemäßen Behandlungsvorrichtung, insbesondere im Bereich eines ganzen Behandlungsfeldes;
- Fig. 2 eine Querschnittsansicht durch ein Behandlungsfeld im Bereich des ersten Ventilators, etwa entsprechend der Schnittlinie II-II in Fig. 3;
- Fig. 3 eine Teil-Grundrißansicht im Bereich eines oberen Gasverteilerkastens, etwa entsprechend der Linie III-III in Fig. 2;
- Fig. 4 eine Querschnittsansicht durch ein Behandlungsfeld im Bereich des zweiten Ventilators, etwa entsprechend der Linie IV-IV in Fig. 5;
- Fig. 5 eine Teil-Grundrißansicht im Bereich eines unteren Gasverteilerkastens, etwa entsprechend der Linie V-V in Fig. 4;
- Fig. 6 eine Teil-Grundrißansicht ähnlich der Fig. 5, zur Erläuterung einer Ausführungsvariante hinsichtlich der Anordnung von Ventilator-Ansaugkanälen sowie der Ausbildung und Zuordnung von Filterflachsieben und einer Gaserhitzungseinrichtung;
- Fig. 7 eine Querschnittsansicht durch ein Behandlungsfeld eines weiteren Ausführungsbeispieles;
- Fig. 8 und 9 zwei Teil-Grundrißansichten etwa entsprechend den Linien VIII-VIII bzw. IX-IX in Fig. 7;
- Fig. 10 eine Teil-Längsansicht eines weiteren Ausführungsbeispieles der Erfindung, insbesondere im Bereich eines ganzen Behandlungsfeldes, das in zwei Halbfelder unterteilt ist, die je einen erfin-

5

EP 0 935 112 B1

6

dungsgemäß ausgeführten Behandlungs-Längsabschnitt bilden;

Fig.11 eine Querschnittsansicht etwa entlang der Linien XI-XI in den Fig. 10 und 12;

Fig.12 eine Teil-Grundrissansicht eines in zwei Halbfelder unterteilten Behandlungsfeldes, etwa im Bereich der Linie XII-XII in Fig.11.

[0013] Bei den nachfolgend zunächst anhand der Fig. 1 bis 9 beschriebenen Ausführungsbeispielen und -varianten wird jeder Behandlungs-Längsabschnitt - etwa entsprechend dem oben beschriebenen ersten Aspekt der Erfindung - durch ein ganzes Behandlungsfeld gebildet.

[0014] Ein erstes Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Wärmebehandlungsvorrichtung sei anhand der Fig.1 bis 5 beschrieben. Hierbei wird angenommen, daß diese Wärmebehandlungsvorrichtung in Form einer Spannmaschine zum Trocknen und/oder Fixieren von textilen Warenbahnen ausgebildet ist. Generell kann eine solche Wärmebehandlungsvorrichtung jedoch auch in jeder anderen geeigneten, in ihrem allgemeinen Aufbau und in ihrer Funktion bekannten Wärmebehandlungsvorrichtung ausgeführt sein, beispielsweise einem Tragbandtrockner oder dergleichen.

[0015] Da der allgemeine Aufbau und die Funktion einer solchen Spannmaschine als an sich bekannt vorausgesetzt wird, ist in den Zeichnungen jeweils nur ein Behandlungsfeld mit seinen erfindungsgemäßen Ausbildungsmöglichkeiten veranschaulicht; dies gilt im Prinzip für alle nachfolgend anhand der Figuren beschriebenen Beispiele.

[0016] In Fig.1 ist dementsprechend nur eine Teil-Längsansicht der erfindungsgemäßen Spannmaschine veranschaulicht, und zwar mit einem ganzen Behandlungsfeld 1, an dessen Längsenden 1a und 1b sich je ein - in der Zeichnung nur angedeutetes - weiteres Behandlungsfeld 1' bzw. 1'' anschließt, wobei in diesem Falle also jedes Behandlungsfeld einen Behandlungs-Längsabschnitt im Sinne der vorliegenden Erfindung bildet. In diesem Zusammenhang sei betont, daß die erfindungsgemäße Spannmaschine im Extremfall nur ein einziges Behandlungsfeld, z.B. das Behandlungsfeld 1, in der Regel aber mehrere solcher Behandlungsfelder enthält, die in Längsrichtung der Vorrichtung unmittelbar aufeinanderfolgen, d.h. mit ihren Längsenden unmittelbar so aneinandergebaut sind, daß eine zu behandelnde Warenbahn WB alle Behandlungsfelder 1, 1', 1'' usw. nacheinander in Richtung der Pfeile 2 und somit die ganze Vorrichtung bzw. Spannmaschine in Längsrichtung bzw. Transportrichtung durchläuft. Die Warenbahn WB wird dabei in ausgebreitetem bzw. breitgehaltenem Zustand - wie in den Fig.2 bis 5 veranschaulicht - in der aus den Fig.1, 2 und 4 ersichtlichen Warenbahn-Transportebene mit Hilfe geeigneter Transporteinrichtungen

transportiert, die bei dieser Spannmaschine durch zwei übliche, mit entsprechendem Querabschnitt voneinander umlaufende Transportketten 3, 3a gebildet sind, die in der Zeichnung nur angedeutet sind und die Warenbahn WB an ihren Längsrändern erfassen und während des Transports in breitgespanntem bzw. breitgeführtem Zustand halten.

[0017] In der nachfolgenden weiteren Beschreibung wird nur noch auf das Behandlungsfeld 1 Bezug genommen, wobei jedoch betont sei, daß jedes weitere vorhandene Behandlungsfeld genau gleichartig ausgeführt sein kann.

[0018] Das Behandlungsfeld 1 ist mit einem bzw. in einem Gehäuse 4 ausgebildet, das zwei in Längsrichtung der Spannmaschine ausgerichtete Längswände 4a und 4b und eine Deckwand 4c enthält.

[0019] In dem (jedem) Behandlungsfeld 1, und zwar im Gehäuse 4 sind oberhalb und unterhalb der Warenbahn WB bzw. der dadurch definierten Warenbahn-Transportebene (vgl. Fig.1, 2 und 4) sich quer über die Behandlungsbreite erstreckende Düsenkastensysteme angeordnet, die im vorliegenden Falle in an sich bekannter Weise einerseits durch eine Gruppe von parallel nebeneinanderliegenden oberen Düsenkästen 5 und andererseits durch eine Gruppe von parallel nebeneinanderliegenden unteren Düsenkästen 6 gebildet wird, obwohl auch andere Düsenkastensysteme (beispielsweise je ein einzelner Düsenkasten oberhalb und unterhalb der Warenbahn) vorgesehen sein könnten.

[0020] Ferner sind im Behandlungsfeld 1 zwei Ventilatoren 7 und 8 vorgesehen, die zur Erzeugung von Behandlungsgas-bzw. Behandlungsluftströmen ausgebildet sind, die durch die oberen und unteren Düsenkästen 5 und 6 auf die Oberseite und Unterseite der Warenbahn WB aufgeblasen werden. Zu diesem Zweck steht die Druckseite (Abströmöffnung) 7a des ersten Ventilators 7 über einen ersten Gaszuführkanal (bzw. Luftzuführkanal) 9 mit den Zuströmenden 5a der oberen Düsenkästen 5 und die Druckseite (Abströmseite) 8a des zweiten Ventilators 8 über einen zweiten Gaszuführkanal (bzw. Luftzuführkanal) 10 mit den Zuströmenden 6a der unteren Düsenkästen 6 in Verbindung (vgl. insbesondere Fig.1, 2 und 4). An die Ansaugseiten (Ansaugöffnungen) 7b bzw. 8b beider Ventilatoren 7, 8 ist je ein Gasansaugkanal 11 bzw. 12 angeschlossen.

[0021] Wie in den Fig.2 bis 5 (und auch in allen nachfolgenden Figuren) dargestellt ist, sind in dem (jedem) Behandlungsfeld 1 beide Ventilatoren 7, 8 nahe der Innenseite 4a' derselben Gehäuselängswand 4a (in der Zeichnung jeweils die linke Gehäuselängswand) sowie in Längsrichtung der Vorrichtung (vgl. z.B. Fig.1, 3 und 5) im wesentlichen hintereinanderliegend angeordnet, was bedeutet, daß beide Ventilatoren 7, 8 so dicht wie möglich bzw. baulich vertretbar neben dieser Innenseite 4a' installiert sind, wobei ihre Antriebsmotoren 7c bzw. 8c im wesentlichen außerhalb dieser Gehäuselängswand 4a angeordnet sind. Damit dabei der zweite Ventilator 8 mit dem zweiten Gaszuführkanal 10 etwas gün-

stiger zu den unteren Düsenkästen 6 postiert werden kann (worauf später noch näher eingegangen wird), ist der ihn haltende Wandabschnitt 4a" gegenüber der übrigen Gehäuselängswand 4a etwas eingerückt (in Richtung auf das Gehäuseinnere), wie es insbesondere in den Fig.4 und 5 dargestellt ist.

[0022] Erfindungsgemäß ist ferner vorgesehen, daß die beiden Gaszuführkanäle 9, 10 - etwa in der in Fig.1 gestrichelt dargestellten Weise - im Bereich zwischen den jeweils zugehörigen Druckseiten 7a bzw. 8a der Ventilatoren 7, 8 und den jeweils entsprechenden Zuströmenden 5a bzw. 6a der oberen und unteren Düsenkästen 5, 6 sich einander kreuzend angeordnet sind. In diesem Zusammenhang sei darauf hingewiesen, daß - wie etwa aus Fig.1 ersichtlich - die parallel nebeneinanderliegenden oberen Düsenkästen 5 mit im wesentlichen gleich großen Abständen voneinander in einer sich etwa über die ganze Länge des Feldes 1 erstreckenden Gruppe zusammengeordnet sind; und in gleicher Weise sind auch die unteren Düsenkästen 6 in einer unteren Düsenkastengruppe zusammengeordnet, die sich ebenfalls im wesentlichen über die ganze Länge dieses Feldes 1 erstreckt. Um dementsprechend alle oberen Düsenkästen 5 dieser oberen Gruppe durch den ersten Ventilator 7, einerseits, und alle unteren Düsenkästen 6 der unteren Gruppe durch den zweiten Ventilator 8, andererseits, jeweils zuverlässig und gleichmäßig mit Behandlungsgas versorgen zu können, sind die oberen Abschnitte beider Gaszuführkanäle 9, 10 jeweils in Form von sich in Längsrichtung der Vorrichtung bzw. des Behandlungsfeldes 1 verbreiternden oberen und unteren Gasverteilerkästen 9a bzw. 10a ausgebildet. Hierbei sind dann die Zuströmenden 5a der oberen Düsenkästen 5 gemeinsam an den oberen Gasverteilerkasten 9a und die Zuströmenden 6a der unteren Düsenkästen 6 gemeinsam an den unteren Gasverteilerkasten 10a angeschlossen, wobei diese beiden Gasverteilerkästen 9a, 10a im wesentlichen übereinander liegen und im wesentlichen horizontal sowie parallel zueinander verlaufen, wie es in Fig.1, z.T. aber auch in den Fig.2 und 4 zu erkennen ist. Zumindest aus diesen Fig. 1, 2 und 4 ist auch ersichtlich, daß ein von der Druckseite 7a des ersten Ventilators 7 im wesentlichen vertikal nach oben verlaufender Abschnitt 9b des ersten Gaszuführkanals 9 den zweiten Gaszuführkanal 10 im Bereich des dazugehörigen unteren Gasverteilerkastens 10a kreuzt und dabei zwischen diesem unteren Gasverteilerkasten 10a und der Innenseite 4a' der zugehörigen Gehäuselängswand 4a nach oben zum oberen Gasverteilerkasten 9a hindurchgeführt ist.

[0023] Bei der bisher beschriebenen Ausbildung des Behandlungsfeldes 1 wird es ferner für zweckmäßig angesehen, wenn es in zwei in Längsrichtung der Vorrichtung bzw. des Feldes aufeinanderfolgende, im wesentlichen gleich große (gleich lange) Halbfelder (Feldhälften) 21, 22 unterteilt ist. In jedem dieser Halbfelder 21, 22 sind dabei einer der Ventilatoren 7 bzw. 8 sowie der zugehörige Gasansaugkanal 11 bzw. 12 (mit zugehöri-

gen anderen Einrichtungen, wie später noch erläutert wird) untergebracht. Bei dieser Ausbildung erstrecken sich aber die oberen und unteren Gasverteilerkästen 9a, 10a im wesentlichen über beide Halbfelder 21, 22, also im wesentlichen über die ganze Länge des Behandlungsfeldes 1. Betrachtet man somit die Teil-Längsansicht gemäß Fig.1 und die Grundrissansichten gemäß den Fig.3 und 5, dann weist das Behandlungsfeld 1 zwei gleich große Halbfelder 21 und 22 auf, die in bezug auf eine durch die Feldunterteilung definierte Quermittellebene 1c des Feldes 1 symmetrisch zueinander angeordnet sind.

[0024] Eine Besonderheit dieses ersten Ausführungsbeispiels sei nachfolgend anhand der Fig.2 bis 5 erläutert. Hiernach ist das (jedes) Behandlungsfeld 1 in bezug auf eine durch die Längsmitte der Transporteinrichtung (Transportketten) 3, 3a hindurchgehende vertikale Längsmittellebene 1d asymmetrisch ausgeführt. Das Behandlungsfeld 1 ist in diesem Falle unter Ausbildung eines vergrößerten Gasströmungsquerschnittes zumindest im oberen Gasverteilerkasten 9a des ersten Gaszuführkanals 9 im Bereich der die Ventilatoren 7, 8 enthaltenden Längswand 4a einseitig verbreitert, d.h. in bezug auf die Darstellungen in den Fig.2 bis 5 ist der links neben der Längsmittellebene 1d befindliche Längsabschnitt des Feldes 1 etwas breiter ausgeführt als der rechts neben der Längsmittellebene 1d befindliche Längsabschnitt. Auf diese Weise wird ein ausreichend großer Gasverteiler- bzw. Gasströmungsquerschnitt für den oberen Gasverteilerkasten 9a und somit für eine besonders zuverlässige Zuführung des Behandlungsgases zu den daran angeschlossenen oberen Düsenkästen 5 geschaffen. Die Gesamthöhe H des Feldes 1 und damit der Spannmaschine kann dadurch den bisher üblichen Höhenabmessungen bei bekannten Spannmaschinen entsprechen.

[0025] Bei dieser im Querschnitt asymmetrischen Ausführung kann wiederum eine beliebige Anzahl von gleichartig ausgeführten Behandlungsfeldern 1, 1', 1" usw. unmittelbar aufeinanderfolgend, d.h. etwa baukastenartig in einer geraden Reihe, derart zusammengebaut sein, daß die Ventilatoren 7, 8 aller Behandlungsfelder 1, 1', 1" nahe bzw. an derselben Gehäuselängswand 4a (wie oben erläutert) angeordnet sind, wobei die zu behandelnde Warenbahn WB nacheinander durch alle Behandlungsfelder hindurchtransportiert wird.

[0026] In den Darstellungen der Fig.2 und 3 einerseits sowie der Fig.4 und 5 andererseits kann man recht gut die Zusammenordnungen und Größenverhältnisse der im wesentlichen parallel und horizontal sowie weitgehend unmittelbar übereinander verlaufenden oberen und unteren Gasverteilerkästen 9a bzw. 10a der beiden Gaszuführkanäle 9 und 10 sowie der jeweils zugehörigen Ventilatoren 7 bzw. 8 erkennen. So stellt die Fig.2 eine Querschnittsansicht durch das Halbfeld 21 dar, das u.a. den ersten Ventilator 7, den zugehörigen ersten Gaszuführkanal 9 und einen Teillängsabschnitt des dazugehörigen oberen Gasverteilerkastens 9a enthält.

Fig.3 zeigt in Anpassung dazu eine Teil-Grundrißansicht im Bereich dieses oberen Gasverteilerkastens 9a, der zwecks besseren Erkennens hier grob gestrichelt schraffiert hervorgehoben ist.

[0027] Demgegenüber stellt Fig.4 eine Querschnittsansicht durch das andere Halbfeld 22 dar, das u.a. den zweiten Ventilator 8, den daran angeschlossenen zweiten Gaszuführkanal 10 und den entsprechenden Längsabschnitt des dazugehörenden unteren Gasverteilerkastens 10a enthält. Dieser untere Gasverteilerkasten 10a ist in der Teil-Grundrißansicht gemäß Fig.5 durch eine gestrichelte Schrägschraffur etwas hervorgehoben.

[0028] An dieser Stelle sei auch gleich auf ein zweites Ausführungsbeispiel der Spannmaschine bzw. des (jedes) Behandlungsfeldes eingegangen, das anhand der Fig.7 bis 9 veranschaulicht ist. Da sich dieses zweite Ausführungsbeispiel im wesentlichen nur durch die Querschnittsgestaltungen der beiden Gaszuführkanäle sowie durch eine kleine Abweichung in der Anordnung des zweiten Ventilators von den Grundausführung des ersten Ausführungsbeispiels (Fig.2 bis 5) unterscheidet, seien anhand dieser Fig.7 bis 9 nur die wesentlichsten Teile und Unterschiede erläutert.

[0029] Ein Grundunterschied zwischen dem ersten Ausführungsbeispiel und diesem zweiten Ausführungsbeispiel wird v.a. in einer symmetrischen Ausführung des (jedes) Behandlungsfeldes 101 in bezug auf die durch die Längsmittle der Transporteinrichtungen/Transportketten 3, 3a hindurchgehende vertikale Längsmittlebene 101d gesehen. Dies bedeutet somit, daß - bezogen auf die Darstellung in Fig.7 - der links von der Längsmittlebene 101d befindliche Längsabschnitt des Behandlungsfeldes 101 bzw. des Gehäuses 104 im Querschnitt genau so groß ist wie der rechts von der Längsmittlebene 101d befindliche Längsabschnitt. Um auch in diesem Falle einen ausreichend großen bzw. in der notwendigen Weise vergrößerten Gasströmungsquerschnitt zumindest im oberen Gasverteilerkasten 109a des ersten Gaszuführkanales 109 zu schaffen, ist dieser obere Gasverteilerkasten über die Oberseiten 5b der Zuströmenden 5a an den oberen Düsenkästen 5 in der erforderlichen Weise erhöht (verglichen mit der zuvor anhand der Fig. 2 bis 5 erläuterten asymmetrischen Ausführung mit der Höhe H). Eventuell kann es dabei auch noch zweckmäßig sein, den unteren Gasverteilerkasten 110a des zweiten Gaszuführkanales 110 im Vergleich zu der Ausführung gemäß den Fig.2 bis 5 noch etwas höher zu gestalten, um dadurch einen ausreichend großen Strömungsquerschnitt für den vertikalen Kanalabschnitt 109b des ersten Gaszuführkanales 109 zu schaffen, der auch in diesem Falle wiederum zwischen dem unteren Gasverteilerkasten 110a und der Innenseite 104a' vom zugehörigen ersten Ventilator 7 nach oben verläuft.

[0030] Ähnlich wie in den Fig.3 und 5 ist für dieses zweite Beispiel in Teil-Grundrißansichten jeweils wiederum die Ausbildung und Anordnung der Gasverteilerkästen 109a und 110a durch eine grob gestrichelte

Schrägschraffur etwas hervorgehoben, und zwar in Fig. 8 der mit dem ersten Ventilator 7 verbundene obere Gasverteilerkasten 109a und in Fig.9 der mit dem zweiten Ventilator 8 verbundene untere Gasverteilerkasten 110a.

[0031] Durch diese symmetrische Ausführung jedes Behandlungsfeldes 101 wird in besonders vorteilhafter Weise die Möglichkeit geschaffen, in einer relativ langen Spannmaschine (Wärmebehandlungsvorrichtung), d.h. mit einer verhältnismäßig großen Anzahl von gleichartig ausgeführten, unmittelbar aufeinanderfolgenden Behandlungsfeldern 101, die jeweils in Längsrichtung der Vorrichtung einander benachbarten bzw. aufeinanderfolgenden Behandlungsfelder 101 gegeneinander zu verdrehen bzw. zu kontern, wodurch die Ventilatoren 7, 8 jeweils an der einen oder an der anderen Längsseite der ganzen Behandlungsvorrichtung angeordnet sind. Dies führt bekanntlich auf der gesamten Vorrichtungslänge zu einer besonders gleichmäßigen Wärmebehandlung einer Warenbahn, wenn diese nacheinander durch alle Behandlungsfelder hindurchtransportiert wird.

[0032] Wie sich ferner insbesondere den Fig.8 und 9 entnehmen läßt, kann bei diesem zweiten Ausführungsbeispiel jeder Ventilator 7 und 8 in gleichartiger Weise so dicht wie möglich an die Innenseite 104a' der zugehörigen Gehäuselängswand 104a platziert werden, ohne daß dazu für den zweiten Ventilator 8 - wie im ersten Ausführungsbeispiel - ein Wandabschnitt etwas einwärts versetzt sein muß.

[0033] Anhand der Fig.2 bis 6 seien nachfolgend noch einige bevorzugte Ausführungsformen für die Ausbildung und Anordnung der an die Ansaugseiten 7a bzw. 7b der beiden Ventilatoren 7, 8 angeschlossenen Ansaugkanäle 11 bzw. 12 sowie der damit verbundenen Einrichtungen erläutert. Es wird hierbei an die obigen Beschreibungen zu den Fig.2 bis 5, d.h. für das Behandlungsfeld 1 angeknüpft, und zwar auch in bezug auf die Teil-Grundrißansicht in Fig.6.

[0034] Anhand der Fig.2 und 4 (und gleichermaßen auch anhand der Fig.1 und 7) sei zunächst noch darauf hingewiesen, daß in allen Ausführungsbeispielen die Ventilatoren 7, 8 sowie die an die Ansaugseiten 7b bzw. 8b dieser Ventilatoren angeschlossenen Ansaugkanäle 11, 12 sich im Bereich unterhalb der Gruppe der unteren Düsenkästen befinden. Jeder Ansaugkanal 11, 12, der vorzugsweise in Form eines gesonderten Ansaugrohrs ausgeführt ist, erstreckt sich dabei von der Ansaugseite 7b bzw. 8b des zugehörigen Ventilators 7, 8 etwa in Querrichtung auf die gegenüberliegende Gehäuselängswand 4b (104b), wobei seinem dieser Gehäuselängswand 4b benachbartem Ansaugende 11a bzw. 12a eine Filtereinrichtung sowie eine Erhitzungseinrichtung zugeordnet sind, worauf nachfolgend bei den verschiedenen Ausführungsmöglichkeiten im einzelnen eingegangen wird. Es sei hier aber bereits darauf hingewiesen, daß in allen verschiedenen Ausführungsformen, wie sie insbesondere in den Fig.3, 5 und 6 veranschau-

11

EP 0 935 112 B1

12

licht sind, die Ansaugenden 11a, 12a der beiden Ansaugkanäle 11, 12 mit ihren zugehörigen Filtersiebeinrichtungen und Gaserhitzungseinrichtungen im Behandlungsfeld 1 in bezug auf die Quermittlebene 1c symmetrisch zueinander angeordnet sind (vgl. wiederum Fig.3, 5 und 6).

[0035] Betrachtet man im Sinne des Zuvorgesagten die Teil-Grundrißansicht gemäß Fig.3, dann sind dort, entsprechend einer ersten Ausführungsform, die Ansaugenden 11a, 12a der beiden Ansaugkanäle 11, 12 und zugehörige Filtersiebeinrichtungen, nämlich eine erste Filtersiebeinrichtung 13 und eine zweite Filtersiebeinrichtung 14 jeweils nahe bei einem Längsende 1e bzw. 1f dieses Behandlungsfeldes 1 sowie etwa parallel dazu liegenden angeordnet. Die beiden Filtersiebeinrichtungen 13, 14 werden in der Praxis gleichartig ausgeführt sein. Der Darstellung gemäß Fig.3 sind die beiden Filtersiebeinrichtungen 13, 14 lediglich zum Aufzeigen von verschiedenen Ausführungsmöglichkeiten unterschiedlich ausgeführt, und zwar sei in bezug auf die erste Filtersiebeinrichtung 13 angenommen, daß sie - wie an sich bekannt - ein drehend antreibbares Rundsieb 13a enthält (das mittels Absaugdüsen abgereinigt werden kann, wenn es fortlaufend oder in bestimmten Abreinigungsintervallen angetrieben wird), während bei der zweiten Filtersiebeinrichtung 14 angenommen sei, daß sie zwei von der zugehörigen Gehäuselängswand 4b her gegeneinander austauschbare (einschiebbare und herausziehbare) Flachsiebe in Form von Stecksieben 14a enthält. Wie bereits erwähnt worden ist, ist ferner jedem Ansaugende 11a bzw. 12a der Gasansaugkanäle 11, 12 zweckmäßig eine Gaserhitzungseinrichtung zugeordnet. Bei allen hier beschriebenen Ausführungsformen sei der Einfachheit halber angenommen, daß jede Erhitzungseinrichtung durch eine entsprechende Brenneinrichtung (wie an sich bekannt) 15 gebildet wird. Bei der Ausführungsform gemäß Fig.3 ragt diese Brenneinrichtung 15 stirnseitig in jede Filtereinrichtung 13, 14 von der benachbarten Gehäuselängswand 4b hinein.

[0036] Die Ausführungsform gemäß Fig.5 unterscheidet sich von der zuvor anhand Fig.3 beschriebenen dadurch, daß die Ansaugenden 11a, 12a der beiden Ansaugkanäle 11, 12 und die zugehörigen Filtereinrichtung 13, 14 jeweils in der Nähe der Quermittlebene 1c des Behandlungsfeldes 1, dabei jedoch ebenfalls in dem jeweils zugehörigen Halbfeld 21 bzw. 22 angeordnet sind. Diese Ansaugenden 11a, 12a können dabei wiederum etwa im wesentlichen parallel zueinander beiderseits der Quermittlebene 1c des Behandlungsfeldes 1 liegen. Auch in diesem Falle ragen die Brenneinrichtungen 15 von der benachbarten Gehäuselängswand 4b her stirnseitig in die zugehörigen Filtereinrichtungen 13 bzw. 14. Ein besonderer Vorteil ergibt sich bei dieser Ausführungsform gemäß Fig.5 dadurch, daß die im allgemeinen im Bereich der Längsenden 1e und 1f jedes Behandlungsfeldes 1 angeordneten Seitenversteleinrichtungen (mit Spindeln und dergleichen) für

Wartungs- und eventuelle Reparaturzwecke frei zugänglich sind.

[0037] Auch bei der Ausführungsform gemäß Fig.6 sind die Ansaugenden 11a und 12a der beiden Ansaugkanäle 11, 12 sowie zugehörige Filtereinrichtungen 14 jeweils in der Nähe der Quermittlebene 1c des Behandlungsfeldes 1 angeordnet. Beide Filtersiebeinrichtungen 14 können in diesem Falle gleichartig ausgeführt sein. Jede Filtersiebeinrichtung 14 enthält dementsprechend zwei wiederum in Form von Stecksieben 14a ausgeführte Flachsiebe, die von der benachbarten Gehäuselängswand 4b her gegeneinander austauschbar sind (wie oben erläutert) und jeweils gegen den freien Gasrückströmraum innerhalb des zugehörigen Halbfeldes 21 bzw. 22 weisen (gleichartig wie es auch bei den vorherigen Ausführungsformen der Fall ist). Die Steck- bzw. Flachsiebe 14a können dabei jedoch in geeigneter Weise und wie in Fig.6 veranschaulicht in bezug auf die Quermittlebene 1c schräggestellt bzw. unter gleichem Winkel ausgerichtet sein.

[0038] Von besonderer Bedeutung ist im Falle der Fig.6 jedoch auch, daß die einander zugewandten siebfreien Rückseiten 11a' und 12a' der beiden Kanalansaugenden 11a, 12a zumindest in der Nähe der zugehörigen Gehäuselängswand 4b miteinander in offener Verbindung stehen. Dies ist eine Voraussetzung dafür, daß den Ansaugenden 11a, 12a nur eine einzige, beiden Ansaugkanälen 11, 12 gemeinsame Erhitzungseinrichtung in Form einer Brenneinrichtung 15 zugeordnet sein kann, die von dieser Gehäuselängswand 4b her in den genannten Verbindungsbereich zwischen den beiden Ansaugenden 11a und 12a hineinragt.

[0039] Bei dieser Ausführungsform gemäß Fig.6 kommt somit zu dem Vorteil der freien Zugänglichkeit der im Bereich der Längsenden 1e und 1f des Behandlungsfeldes 1 angeordneten Breitenversteleinrichtungen noch der Vorteil einer einzigen (gemeinsamen) Gaserhitzungseinrichtung 15 hinzu.

[0040] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Wärmebehandlungsvorrichtung bzw. Spannmaschine sei nachfolgend anhand der Fig.10, 11 und 12 beschrieben. Ein Hauptunterschied zu den anhand der Fig.1 bis 9 zuvor erläuterten Ausführungsbeispielen besteht darin, daß die Spannmaschine wenigstens ein Behandlungsfeld 201, vorzugsweise jedoch mehrere gleichartig ausgebildete und - ähnlich wie zuvor geschildert - unmittelbar aufeinanderfolgend angeordnete Behandlungsfelder 201 enthält und jedes Behandlungsfeld 201 in zwei in Längsrichtung der Spannmaschine aufeinanderfolgende, im wesentlichen gleich große Halbfelder 221 und 222 unterteilt ist, die in diesen Beispielen je einen erfindungsgemäß ausgeführten Behandlungslängsabschnitt bilden. Da somit jedes Behandlungshalbfeld 221, 222 im Prinzip eine - in Längsrichtung der Vorrichtung - etwas verkleinerte bzw. halbierte Ausführungsform eines zuvor anhand der Fig.1 bis 9 beschriebenen Behandlungsfeldes (1 bzw. 101) darstellt, seien der Einfachheit halber alle in diesen Be-

13

EP 0 935 112 B1

14

handlungshalbfeldern 221, 222 untergebrachten Vorrichtungsteile, die gleichartig wie in den vorhergehenden Beispielen (insbesondere Fig.1 bis 5) sind, mit denselben Bezugszeichen unter Hinzufügung eines Striches bezeichnet, so daß eine nochmalige detaillierte Erläuterung dieser Vorrichtungsteile unterbleiben kann.

[0041] Dementsprechend sind im gemeinsamen Gehäuse 4' des bzw. jedes Behandlungsfeldes 201 die beiden im Prinzip gleichartig aufgebauten bzw. ausgebildeten Halbfelder 221, 222 vorgesehen. Jedes Halbfeld 221 bzw. 222 enthält somit zwei Ventilatoren 7', 8', die jeweils paarweise in Längsrichtung der Vorrichtung hintereinander angeordnet und an der Innenseite jeweils derselben Gehäuselängswand 4'a (im Halbfeld 221) bzw. 4'b (im Halbfeld 222) hintereinander angeordnet sind. Mit den Zuströmenden 5'a der oberen Düsenkästen 5' steht jeweils der erste Ventilator 7' in Strömungsverbindung, und zwar über den ihm zugeordneten ersten Gaszuführkanal 9' und dessen oberen Gasverteilerkasten 9'a. Der jeweils zweite Ventilator 8' ist über den zugehörigen zweiten Gaszuführkanal 10' mit den Zuströmenden 6'a der unteren Düsenkästen 6' verbunden. Wie in Fig.10 und 12 zu erkennen ist, sind in entsprechender Weise in jedem Halbfeld 221, 222 wiederum die beiden Gaszuführkanäle 9', 10' im Bereich zwischen den jeweils zugehörigen Druckseiten 7'a bzw. 8'a der Ventilatoren 7', 8' und den Zuströmenden 5'a bzw. 6'a der oberen und unteren Düsenkastensysteme 5', 6' sich einander kreuzend angeordnet (wie es weiter oben insbesondere anhand der Fig.1 bis 5 im Zusammenhang mit einem ganzen Behandlungsfeld im einzelnen erläutert ist).

[0042] Während nun bei den vorhergehenden Beispielen (Fig.1 bis 9) jedem Ventilator ein gesonderter Gasansaugkanal zugeordnet ist, wird es im Beispiel gemäß den Fig.10 bis 12 vorgezogen, an die Ansaugseiten 7'b und 8'b der beiden Ventilatoren 7', 8' jedes Halbfeldes 221, 222 einen gemeinsamen Gasansaugkanal 212 anzuschließen, der sich unterhalb der unteren Düsenkästen 6' - ähnlich wie bei den vorhergehenden Beispielen - quer zur Behandlungsvorrichtung nach der jeweils gegenüberliegenden Gehäuselängsseite 4'a bzw. 4'b erstreckt, wo jeweils das entsprechende Ansaugende 212a vorgesehen ist. Diesem Ansaugende 212a ist dann wiederum eine entsprechend ausgebildete und angepaßte Filtersiebeinrichtung 13' zugeordnet. Bei der Darstellung in Fig.12 kann man ferner erkennen, daß der Gasansaugkanal 212 jeweils im Bereich seines Ansaugendes 212a einen verkleinerten Querschnitt aufweist, während er im Bereich der beiden gemeinsam zu versorgenden Ventilatoren 7', 8' hinreichend verbreitert ist. In diesem verbreiterten Abschnitt des Gaszuführkanals 212 kann - wie in den Fig.11 und 12 angedeutet - eine geeignete Gaserhitzungseinrichtung 15' angeordnet sein. Stattdessen oder zusätzlich dazu kann es jedoch auch zweckmäßig sein, stirnseitig in jede als drehend antreibbares Rundsieb ausgeführte Filtersiebeinrichtung 13' eine Gaserhitzungseinrichtung in Form ei-

ner Brenneinrichtung 15" vorzusehen, die von der benachbarten Gehäuselängswand 4'a bzw. 4'b stirnseitig in die Filtersiebeinrichtung 13' bzw. in das Ansaugende 212a des Gasansaugkanales 212 hineinragt.

[0043] In Fig.12 ist ferner veranschaulicht, daß auch bei diesem Ausführungsbeispiel die Behandlungslängsabschnitte bildenden Halbfelder 221 und 222 alle gleichartig ausgebildet und unmittelbar aufeinanderfolgend zweckmäßig so zusammengebaut sein können, daß die jeweils in Längsrichtung der Vorrichtung einander benachbarten bzw. aufeinanderfolgenden Halbfelder 221, 222 gegeneinander verdreht bzw. gekontert sind, wodurch die paarweise zusammengeordneten Ventilatoren 7', 8' jeweils abwechselnd an der einen oder anderen Gehäuselängsseite bzw. Längswand 4'a bzw. 4'b vorgesehen sind.

[0044] In allen zuvor beschriebenen Ausführungsbeispielen wird zweckmäßig gesorgt, daß die von den Ventilatoren bzw. Umluftventilatoren zu den entsprechenden Düsenkastensystemen bzw. Düsenkastengruppen strömenden Behandlungsgasströme (Trocknungsluftströme) im Bedarfsfalle sofort unterbrochen werden können. Dies ist beispielsweise dann erforderlich, wenn während der Behandlung, z.B. Trocknung, einer textilen Warenbahn der Warenbahntransport z.B. durch eine Not-Aus-Schaltung zum Stillstand kommt. Um bei einem solchen Stillstand des Warentransportes eine Beschädigung der Warenbahn z.B. durch eine Über Trocknung zu vermeiden, ist es notwendig, den Behandlungsgasstrom um die oberen und unteren Düsenkästen, z. B. 5, 6, als Bypass-Strom herumzuleiten, da die Ventilatoren nicht so plötzlich gestoppt werden können.

[0045] Aus den zuvor genannten Gründen ist in den Gaszuführkanälen 9, 10 bzw. 9', 10' oder in den dazugehörigen oberen und unteren Gasverteilerkästen 9a, 10a bzw. 9'a, 10'a jeweils eine Bypass-Klappe bzw. Umschaltklappe 16, 17 angeordnet, wie es in den Fig.2, 4 und 11 angedeutet ist. Diese Umschaltklappen können entsprechend den dortigen Doppelpfeilen 16a bzw. 17a zwischen zwei Stellungen verstellt werden, und zwar zwischen der in den Fig.2, 4 und 11 jeweils veranschaulichten Offenstellungen, in denen die zugehörigen Zuströmenden 5a, 6a bzw. 5'a, 6'a der oberen und unteren Düsenkästen 5, 6 bzw. 5', 6' freigegeben sind, sowie einer diese Zuströmenden 5a, 6a, 5'a, 6'a absperrenden Bypass-Stellung, in der dann das zuströmende Behandlungsgas unter Umgehung dieser Düsenkästen 5, 6, 5', 6' direkt in einen innerhalb des Gehäuses 4 bzw. 4' ausgebildeten Gasrückstromraum 18 umgelenkt werden kann, der mit den Ansaugenden der zugehörigen Gasansaugkanäle 11, 12 bzw. 212 in Strömungsverbindung steht.

55 Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Wärmebehandlung einer Warenbahn (WB), insbesondere zum Trocknen und/oder

15

EP 0 935 112 B1

16

Fixieren einer textilen Warenbahn, mit einem Gehäuse (4, 104, 4') und wenigstens einem damit ausgebildeten Behandlungs-Längsabschnitt (1, 1', 1'', 101, 221, 222) durch den die Warenbahn im ausgebreiteten Zustand hindurchtransportiert werden kann, in dem oberhalb und unterhalb der Warenbahn-Transportebene sich quer über die Behandlungsbreite erstreckende Düsenkastensysteme (5, 6, 5', 6') sowie zwei Ventilatoren (7, 8, 7', 8') zur Erzeugung von auf die Oberseite und Unterseite der Warenbahn (WB) aufzublasenden Behandlungsgasströmen angeordnet sind, wobei die Druckseite (7a, 7'a) des ersten Ventilators (7, 7') über einen ersten Gaszuführkanal (9, 109, 9') mit dem Zuströmende (5a, 5'a) des oberen Düsenkastensystems (5, 5') und die Druckseite (8, 8'a) des zweiten Ventilators (8, 8') über einen zweiten Gaszuführkanal (10, 110, 10') mit dem Zuströmende (6a, 6'a) des unteren Düsenkastensystems (6, 6') verbunden ist, wobei

in dem bzw. jedem Behandlungs-Längsabschnitt (1, 101, 221, 222) beide Ventilatoren (7, 8, 7', 8') an der Innenseite (4a', 104a',) derselben Gehäuse-längswand (4a, 104a, 4'a) sowie in Längsrichtung der Vorrichtung im wesentlichen hintereinander liegen und die beiden Gaszuführkanäle (9, 10, 109, 110, 9', 10') im Bereich zwischen den jeweils zugehörigen Druckseiten (7a, 8a, 7'a, 8'a) der Ventilatoren und den Zuströmenden (5a, 6a, 5'a, 6'a) der oberen und unteren Düsenkastensysteme (5, 6, 5', 6') sich einander kreuzend angeordnet sind.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei das obere Düsenkastensystem durch eine Gruppe von parallel nebeneinanderliegenden oberen Düsenkästen (5, 5') und das untere Düsenkastensystem durch eine Gruppe von parallel nebeneinanderliegenden unteren Düsenkästen (6, 6') gebildet wird, **dadurch gekennzeichnet, daß** die oberen Abschnitte beider Gaszuführkanäle (9, 10, 109, 110, 9', 10') in Form von sich in Längsrichtung der Vorrichtung verbreiternden oberen und unteren Gasverteilerkästen (9a, 10a, 109a, 110a, 9'a, 10'a) ausgebildet sind, wobei die Zuströmenden (5a, 5'a) der oberen Düsenkästen (5, 5') gemeinsam an den oberen Gasverteilerkästen (9a, 109a, 9'a) und die Zuströmenden (6a, 6'a) der unteren Düsenkästen (6, 6') gemeinsam an den unteren Gasverteilerkästen (10a, 110a, 10'a) angeschlossen sind und wobei diese beiden Gasverteilerkästen im wesentlichen übereinander liegen und im wesentlichen horizontal sowie parallel zueinander verlaufen.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein von der Druckseite (7a) des ersten Ventilators (7) im wesentlichen vertikal nach oben verlaufender Abschnitt (9b) des ersten Gaszuführkanals (9, 109) den zweiten Gaszuführka-

nal (10, 110) im Bereich des unteren Gasverteilerkastens (10a, 110a) kreuzt und dabei zwischen diesem unteren Gasverteilerkasten und der Innenseite (4a', 104a') der Gehäuse-längswand (4a, 104a) nach oben zum oberen Gasverteilerkasten (9a, 109a) hindurchgeführt ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, wobei eine Transporteinrichtung (3, 3a) vorgesehen ist, mittels der die Warenbahn (WB) in Längsrichtung durch die Vorrichtung transportiert werden kann, **gekennzeichnet durch** eine asymmetrische Ausführung des bzw. jedes Behandlungs-Längsabschnittes (1) in bezug auf eine **durch** die Längsmitte der Transporteinrichtung (3, 3a) hindurchgehende vertikale Längsmitelebene (1d), wobei der Behandlungs-Längsabschnitt (1) unter Ausbildung eines vergrößerten Gasströmungsquerschnittes zumindest im oberen Gasverteilerkasten (9a) des ersten Gaszuführkanals (9) im Bereich der benachbarten Gehäuse-längswand (4a) einseitig verbreitert ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine Anzahl von gleichartig ausgeführten Behandlungs-Längsabschnitten (1, 1', 1'') unmittelbar aufeinanderfolgen und derart zusammengebaut ist, daß die Ventilatoren (7, 8) aller Behandlungs-Längsabschnitte nahe derselben Gehäuse-längswand (4a) angeordnet sind und die zu behandelnde Warenbahn (WB) nacheinander durch alle Behandlungs-Längsabschnitte hindurchtransportierbar ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 3, wobei eine Transporteinrichtung (3, 3a) vorgesehen ist, mittels der die Warenbahn (WB) in Längsrichtung durch die Vorrichtung transportiert werden kann, **gekennzeichnet durch** eine symmetrische Ausführung des bzw. jedes Behandlungs-Längsabschnittes (101) in bezug auf eine **durch** die Längsmitte der Transporteinrichtung (3, 3a) hindurchgehende vertikale Längsmitelebene (101d), wobei unter Schaffung eines vergrößerten Gasströmungsquerschnittes zumindest im oberen Gasverteilerkasten (109a) des ersten Gaszuführkanals (109) dieser Gasverteilerkasten über die Oberseiten (5b) der oberen Düsenkästen (5) hinaus erhöht ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine Anzahl von gleichartig ausgeführten Behandlungs-Längsabschnitten (101) unmittelbar aufeinanderfolgend zusammengebaut ist und die jeweils in Längsrichtung der Vorrichtung einander benachbarten Behandlungs-Längsabschnitte derart gegeneinander verdreht sind, daß die paarweise zusammengeordneten Ventilatoren (7, 8) jeweils abwechselnd an der einen oder anderen Gehäuse-Längswand (104a bzw. 104b) vorge-

17

EP 0 935 112 B1

18

sehen sind und die zu behandelnde Warenbahn (WB) nacheinander durch alle Behandlungs-Längsabschnitte hindurchtransportierbar ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** an die Ansaugseiten (7b, 8b) beider Ventilatoren (7, 8) je ein Gasansaugkanal (11, 12) angeschlossen und der bzw. jeder Behandlungs-Längsabschnitt durch ein Behandlungsfeld (1, 101) gebildet ist, das in zwei in Längsrichtung der Vorrichtung aufeinanderfolgende, im wesentlichen gleich große Halbfelder (21, 22) unterteilt ist, wobei in jedem Halbfeld ein Ventilator (7, 8) und der zugehörige Gasansaugkanal (11, 12) untergebracht sind und wobei den Gaszuführkanälen (9, 10, 109, 110) zugeordnete obere und untere Gasverteilerkästen (9a, 10a, 109a, 110a) sich im wesentlichen über beide Halbfelder erstrecken.
9. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 3, **gekennzeichnet durch** wenigstens ein Behandlungsfeld (201), das in zwei in Längsrichtung der Vorrichtung aufeinanderfolgende, im wesentlichen gleich große und je einen Behandlungs-Längsabschnitt bildende Halbfelder (221, 222) unterteilt ist, in denen jeweils mit den paarweise hintereinandergeordneten Ventilatoren (7', 8') verbundene obere und untere Gasverteilerkästen (9'a, 10'a) sich im wesentlichen nur über die Länge des zugehörigen Halbfeldes erstrecken, wobei an die Ansaugseiten (7'b, 8'b) der beiden Ventilatoren (7', 8') jedes Halbfeldes (221, 222) ein gemeinsamer Gasansaugkanal (212) angeschlossen ist.
10. Vorrichtung nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Ventilatoren (7, 8, 7', 8') und die Ansaugkanäle (11, 12, 212) sich im Bereich unterhalb der unteren Düsenkastengruppe (5, 5') befinden und daß diese Ansaugkanäle (11, 12) sich von den Ansaugseiten (7b, 8b, 7'b, 8'b) der Ventilatoren etwa in Querrichtung auf die gegenüberliegende Gehäuselängswand (4b, 104b, 4'b) erstrecken, wobei den Ansaugkanälen eine Gaserhitzungseinrichtung (15, 15', 15'') sowie an ihren dieser Gehäuselängswand benachbarten Ansaugenden (11a, 12a, 212a) eine Filtersiebeinrichtung (13, 14, 13') zugeordnet sind.
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Gaserhitzungseinrichtung (15') innerhalb des zugehörigen Ansaugkanales (212) im Bereich zwischen der Ansaugseite (7'b, 8'b) der Ventilatoren (7', 8') und der Filtersiebeinrichtung (13') oder ebenfalls im Bereich des Ansaugendes (212a) des Ansaugkanales angeordnet ist.
12. Vorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Ansaugenden (11a, 12a) der bei-

den Ansaugkanäle (11, 12) mit ihren zugehörigen Einrichtungen (13, 14, 15) in dem Behandlungsfeld (1) in bezug auf eine durch die Feldunterteilung definierte Quermitelebene (1c) im wesentlichen symmetrisch zueinander angeordnet sind.

13. Vorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Ansaugenden (11a, 12a) der beiden Ansaugkanäle (11, 12) und die zugehörigen Filtersiebeinrichtungen (13, 14) jeweils nahe bei einem Längsende (1e, 1f) des Behandlungsfeldes (1) sowie etwa parallel dazu liegen.
14. Vorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Kanal-Ansaugenden (11a, 12a) und die zugehörigen Filtersiebeinrichtungen (13, 14) jeweils in der Nähe der Quermitelebene (1c) des Behandlungsfeldes (1) angeordnet sind.
15. Vorrichtung nach Anspruch 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** jede Filtersiebeinrichtung (13, 14) ein drehend antreibbares Rundsieb (13a) oder zwei von der zugehörigen Gehäuselängswand (4b) her gegeneinander austauschbare Flachsiebe (14a) enthält.
16. Vorrichtung nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, daß** stirnseitig in jede Filtersiebeinrichtung (13, 14) eine Gaserhitzungseinrichtung, vorzugsweise in Form einer Brenneinrichtung (15) von der benachbarten Gehäuselängswand (4b) her hineinragt.
17. Vorrichtung nach Anspruch 12, **gekennzeichnet durch** folgende weitere Merkmale in jedem Behandlungsfeld (1):
 - a) die Ansaugenden (11a, 12a) der beiden Ansaugkanäle (11, 12) und die zugehörigen Filtersiebeinrichtungen (14) sind jeweils in der Nähe der Quermitelebene (1c) des Behandlungsfeldes (1) angeordnet;
 - b) jede Filtersiebeinrichtung (14) enthält zwei Flachsiebe (14a), die von der benachbarten Gehäuselängswand (4b) her gegeneinander austauschbar sind und jeweils gegen den freien Gasrückstromraum innerhalb des zugehörigen Halbfeldes (21, 22) weisen;
 - c) die einander zugewandten siebfreien Rückseiten (11a', 12a') der beiden Kanal-Ansaugenden (11a, 12a) stehen zumindest in der Nähe der zugehörigen Gehäuselängswand (4b) miteinander in offener Verbindung, wobei eine einzige, beiden Ansaugkanälen (11, 12) gemeinsame Erhitzungseinrichtung, vorzugsweise in Form einer Brenneinrichtung (15), von dieser

19

EP 0 935 112 B1

20

Gehäuselängswand her in diesen Verbindungsbereich hineinragt.

18. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** in den Gaszuführkanälen (9, 10, 9', 10') oder in den oberen und unteren Gasverteilerkästen (9a, 10a, 9'a, 10'a) jeweils eine Umschaltklappe (16, 17) angeordnet ist, die zwischen einer die zugehörigen Zuströmenden (5a, 6a, 5'a, 6'a) der oberen und unteren Düsenkästen (5, 6, 5', 6') freigebenden Offenstellung und einer diese Zuströmenden absperrenden Bypass-Stellung verstellbar ist, in der das zuströmende Behandlungsgas unter Umgehung der Düsenkästen direkt in einen Gasrückströmraum (18) innerhalb des Gehäuses (4, 4') umlenkbar ist.

Claims

1. An apparatus for the heat-treatment of a fabric web (WB), especially for drying and/or fixing a textile fabric web, comprising a housing (4, 104, 4') and, constructed with the latter, at least one treatment length (1, 1', 1'', 101, 221, 222) through which the fabric web can be transported in the outspread state, in which nozzle box systems (5, 6, 5', 6') extending across the treatment width above and below the transport plane of the fabric web and two fans (7, 8, 7', 8') for producing streams of treatment gas which are to be blown onto the upper side and the lower side of the fabric web (WB) are arranged, the delivery side (7a, 7'a) of the first fan (7, 7') being connected via a first gas supply channel (9, 109, 9') to the inflow end (5a, 5'a) of the upper nozzle box system (5, 5') and the delivery side (8, 8'a) of the second fan (8, 8') being connected via a second gas supply channel (10, 110, 10') to the inflow end (6a, 6'a) of the lower nozzle box system (6, 6'), wherein, in the or each treatment length (1, 101, 221, 222), both fans (7, 8, 7', 8') lie at the inside (4a', 104a') of the same longitudinal wall (4a, 104a, 4'a) of the housing and substantially one behind the other in the longitudinal direction of the apparatus, and the two gas supply channels (9, 10, 109, 110, 9', 10') are arranged to cross each other in the region between the respectively associated delivery sides (7a, 8a, 7'a, 8'a) of the fans and the inflow ends (5a, 6a, 5'a, 6'a) of the upper and lower nozzle box systems (5, 6, 5', 6').
2. An apparatus according to claim 1, wherein the upper nozzle box system is formed by a group of upper nozzle boxes (5, 5') lying side by side in parallel, and the lower nozzle box system is formed by a group of lower nozzle boxes (6, 6') lying side by side in parallel, **characterised in that** the upper portions of both gas supply channels (9, 10, 109, 110, 9', 10')

are constructed in the form of upper and lower gas distribution boxes (9a, 10a, 109a, 110a, 9'a, 10'a) that become wider in the longitudinal direction of the apparatus, the inflow ends (5a, 5'a) of the upper nozzle boxes (5, 5') being connected in common to the upper gas distribution box (9a, 109a, 9'a) and the inflow ends (6a, 6'a) of the lower nozzle boxes (6, 6') being connected in common to the lower gas distribution box (10a, 110a, 10'a), and those two gas distribution boxes lying substantially one above the other and extending substantially horizontally and parallel to each other.

3. An apparatus according to claim 2, **characterised in that** a portion (9b) of the first gas supply channel (9, 109) extending substantially vertically upward from the delivery side (7a) of the first fan (7) crosses the second gas supply channel (10, 110) in the region of the lower gas distribution box (10a, 110a) and in so doing is led upward to the upper gas distribution box (9a, 109a) between that lower gas distribution box and the inside (4a', 104a') of the longitudinal wall (4a, 104a) of the housing.
4. An apparatus according to claim 3, wherein a transport device (3, 3a) is provided by means of which the fabric web (WB) can be transported through the apparatus in the longitudinal direction, **characterised by** an asymmetrical construction of the or each treatment length (1) with respect to a vertical longitudinal central plane (1d) extending through the longitudinal centre of the transport device (3, 3a), the treatment length (1) being widened on one side, forming an enlarged gas flow cross-section at least in the upper gas distribution box (9a) of the first gas supply channel (9) in the region of the adjacent longitudinal wall (4a) of the housing.
5. An apparatus according to claim 4, **characterised in that** a number of treatment lengths (1, 1', 1'') constructed in the same manner directly follow one another and are assembled in such a manner that the fans (7, 8) of all the treatment lengths are arranged close to the same longitudinal wall (4a) of the housing and the fabric web (WB) to be treated can be transported through all of the treatment lengths one after another.
6. An apparatus according to claim 3, wherein a transport device (3, 3a) is provided by means of which the fabric web (WB) can be transported through the apparatus in the longitudinal direction, **characterised by** a symmetrical construction of the or each treatment length (101) with respect to a vertical longitudinal central plane (101d) extending through the longitudinal centre of the transport device (3, 3a), the height of the upper gas distribution box (109a) of the first gas supply channel (109) being extended

21

EP 0 935 112 B1

22

above the upper sides (5b) of the upper nozzle boxes (5), providing an enlarged gas flow cross-section at least in that upper gas distribution box (109a).

7. An apparatus according to claim 6, **characterised in that** a number of treatment lengths (101) constructed in the same manner are assembled one directly after another, and the treatment lengths that are adjacent to one another in the longitudinal direction of the apparatus are rotated relative to one another in such a manner that the fans (7, 8) placed together in pairs are provided alternately on the one or the other longitudinal wall (104a or 104b) of the housing, and the fabric web (WB) to be treated can be transported through all of the treatment lengths one after another.
8. An apparatus according to claim 1 or 3, **characterised in that** a respective gas intake channel (11, 12) is connected to the intake sides (7b, 8b) of both fans (7, 8), and the or each treatment length is formed by a treatment section (1, 101) that is divided into two half-sections (21, 22) of substantially equal size which follow one another in the longitudinal direction of the apparatus, one fan (7, 8) and the associated gas intake channel (11, 12) being arranged in each half-section, and upper and lower gas distribution boxes (9a, 10a, 109a, 110a) associated with the gas supply channels (9, 10, 109, 110) substantially extending over both half-sections.
9. An apparatus according to claim 1 or 3, **characterised by** at least one treatment section (201) that is divided into two half-sections (221, 222) of substantially equal size which follow one another in the longitudinal direction of the apparatus and each of which forms one treatment length, in which half-sections (221, 222) upper and lower gas distribution boxes (9'a, 10'a) respectively connected to the fans (7', 8') arranged one behind the other in pairs substantially extend only over the length of the associated half-section, a common gas intake channel (212) being connected to the intake sides (7'b, 8'b) of the two fans (7', 8') of each half-section (221, 222).
10. An apparatus according to claim 8 or 9, **characterised in that** the fans (7, 8, 7', 8') and the intake channels (11, 12, 212) are situated in the region beneath the lower nozzle box group (5, 5') and those intake channels (11, 12) extend from the intake sides (7b, 8b, 7'b, 8'b) of the fans, approximately in the transverse direction, to the opposite longitudinal wall (4b, 104b, 4'b) of the housing, there being associated with the intake channels a gas-heating device (15, 15', 15'') and, at their intake ends (11a, 12a, 212a) adjacent to that longitudinal wall of the housing, a filter screen device (13, 14, 13').

11. An apparatus according to claim 10, **characterised in that** the gas-heating device (15') is arranged inside the associated intake channel (212) in the region between the intake side (7'b, 8'b) of the fans (7', 8') and the filter screen device (13') or also in the region of the intake end (212a) of the intake channel.

12. An apparatus according to claim 11, **characterised in that** the intake ends (11a, 12a) of the two intake channels (11, 12), together with their associated devices (13, 14, 15), are arranged in the treatment section (1) substantially symmetrically to each other with respect to transverse central plane (1c) defined by the division of the section.

13. An apparatus according to claim 11, **characterised in that** the intake ends (11a, 12a) of the two intake channels (11, 12) and the associated filter screen devices (13, 14) lie close to a respective longitudinal end (1e, 1f) of the treatment section (1) and approximately parallel thereto.

14. An apparatus according to claim 11, **characterised in that** the channel intake ends (11a, 12a) and the associated filter screen devices (13, 14) are arranged in proximity to the transverse central plane (1c) of the treatment section (1).

15. An apparatus according to claim 13 or 14, **characterised in that** each filter screen device (13, 14) contains a cylindrical screen (13a) which is drivable in rotation or two flat screens (14a) that can be interchanged from the associated longitudinal wall (4b) of the housing.

16. An apparatus according to claim 15, **characterised in that** a gas-heating device, preferably in the form of a burner device (15), projects into the end of each filter screen device (13, 14) from the adjacent longitudinal wall (4b) of the housing.

17. An apparatus according to claim 12, **characterised by** the following further features in each treatment section (1):

a) the intake ends (11a, 12a) of the two intake channels (11, 12) and the associated filter screen devices (14) are arranged in proximity to the transverse central plane (1c) of the treatment section (1);

b) each filter screen device (14) contains two flat screens (14a) which can be interchanged from the adjacent longitudinal wall (4b) of the housing and each of which faces towards the free gas return chamber inside the associated half-section (21, 22);

23

EP 0 935 112 B1

24

c) the mutually opposing screen-free rear sides (11a', 12a') of the two channel intake ends (11a, 12a) are in open communication with each other at least in the vicinity of the associated longitudinal wall (4b) of the housing, a single heating device, preferably in the form of a burner device (15), which is common to both intake channels (11, 12) projecting into that communicating region from that longitudinal wall of the housing.

18. An apparatus according to claim 1 or 2, **characterised in that**, in the gas supply channels (9, 10, 9', 10') or in the upper and lower gas distribution boxes (9a, 10a, 9'a, 10'a), a respective change-over valve (16, 17) is arranged which is movable between an open position which uncovers the associated inflow ends (5a, 6a, 5'a, 6'a) of the upper and lower nozzle boxes (5, 6, 5', 6') and a by-pass position which closes those inflow ends and in which the inflowing treatment gas can be diverted, by-passing the nozzle boxes, directly into a gas return chamber (18) inside the housing (4, 4').

Revendications

1. Dispositif pour le traitement thermique d'une bande de matière (WB), en particulier pour le séchage et/ou la fixation d'une bande de matière textile, comportant un carter (4, 104, 4') et au moins un tronçon de traitement longitudinal (1, 1', 1'', 101, 221, 222) réalisé avec ce dernier, à travers lequel la bande de matière peut être transportée à l'état déployé, dans lequel sont prévus des systèmes de caissons à buses (5, 6, 5', 6') s'étendant au-dessus et au-dessous du plan de transport de la bande de matière transversalement sur la largeur de traitement, ainsi que deux ventilateurs (7, 8, 7', 8') pour produire des courants de gaz de traitement à souffler sur la face supérieure et sur la face inférieure de la bande de matière (WB), le côté refoulement (7a, 7'a) du premier ventilateur (7, 7') étant relié via un premier canal d'amenée de gaz (9, 109, 9') à l'extrémité d'entrée (5a, 5'a) du système de caissons à buses supérieur (5, 5'), et le côté refoulement (8, 8'a) du deuxième ventilateur (8, 8') étant relié via un deuxième canal d'amenée de gaz (10, 110, 10') à l'extrémité d'entrée (6a, 6'a) du système de caissons à buses inférieur (6, 6'), dans lequel les deux ventilateurs (7, 8, 7', 8') se situent sensiblement l'un derrière l'autre dans un ou dans chaque tronçon de traitement longitudinal (1, 101, 221, 222) contre la face intérieure (4a', 104a') de la même paroi longitudinale de carter (4a, 104a, 4'a), ainsi qu'en direction longitudinale du dispositif, et les deux canaux d'amenée de gaz (9, 10, 109, 110, 9', 10') sont agencés de manière à se croiser

dans la zone entre les côtés refoulement respectifs associés (7a, 8a, 7'a, 8'a) des ventilateurs et les extrémités d'entrée (5a, 6a, 5'a, 6'a) des systèmes de caissons à buses supérieurs et inférieurs (5, 6, 5', 6').

2. Dispositif selon la revendication 1, dans lequel le système de caissons à buses supérieur est formé par un groupe de caissons à buses supérieurs (5, 5') situés parallèlement les uns à côté des autres, et le système de caissons à buses inférieur est formé par un groupe de caissons à buses inférieurs (6, 6') situés parallèlement les uns à côté des autres, **caractérisé en ce que** les tronçons supérieurs des deux canaux d'amenée de gaz (9, 10, 109, 110, 9', 10') sont réalisés sous la forme de caissons de répartition de gaz supérieur et inférieur (9a, 10a, 109a, 110a, 9'a, 10'a) s'élargissant en direction longitudinale du dispositif, les extrémités d'entrée (5a, 5'a) des caissons à buses supérieurs (5, 5') étant branchées conjointement au caisson de répartition de gaz supérieur (9a, 109a, 9'a) et les extrémités d'entrée (6a, 6'a) des caissons à buses inférieurs (6, 6') étant branchées conjointement au caisson de répartition de gaz inférieur (10a, 110a, 10'a), et ces deux caissons de répartition de gaz sont disposés sensiblement l'un au-dessus de l'autre et s'étendent sensiblement horizontalement et parallèlement l'un à l'autre.
3. Dispositif selon la revendication 2, **caractérisé en ce qu'un** tronçon (9b), s'étendant depuis le côté refoulement (7a) du premier ventilateur (7) sensiblement verticalement vers le haut, du premier canal d'amenée de gaz (9, 109) croise le deuxième canal d'amenée de gaz (10, 110) dans la zone du caisson de répartition de gaz inférieur (10a, 110a) et est alors passé entre ce caisson de répartition de gaz inférieur et la face intérieure (4a', 104a') de la paroi de carter longitudinale (4a, 104a) vers le haut jusqu'au caisson de répartition de gaz supérieur (9a, 109a).
4. Dispositif selon la revendication 3, dans lequel est prévu un dispositif de transport (3, 3a) au moyen duquel la bande de matière (WB) peut être transportée en direction longitudinale à travers le dispositif, **caractérisé par** une réalisation asymétrique du ou de chaque tronçon de traitement longitudinal (1) par rapport à un plan médian longitudinal vertical (1d) passant par le milieu longitudinal du dispositif de transport (3, 3a), le tronçon de traitement longitudinal (1) étant élargi unilatéralement dans la zone de la paroi de carter longitudinale voisine (4a), en formant une section d'écoulement de gaz agrandie au moins dans le caisson de répartition de gaz supérieur (9a) du premier canal d'amenée de gaz (9).

25

EP 0 935 112 B1

26

5. Dispositif selon la revendication 4, **caractérisé en ce qu'un certain nombre de tronçons de traitement longitudinaux (1, 1', 1'') réalisés de même type se succèdent directement et sont assemblés de telle sorte que les ventilateurs (7, 8) de tous les tronçons de traitement longitudinaux sont agencés à proximité de la même paroi de carter longitudinale (4a), et que la bande de matière à traiter (WB) peut être transportée successivement à travers tous les tronçons de traitement longitudinaux.**
6. Dispositif selon la revendication 3, dans lequel est prévu un dispositif de transport (3, 3a) au moyen duquel la bande de matière (WB) peut être transportée en direction longitudinale à travers le dispositif, **caractérisé par une réalisation symétrique du ou de chaque tronçon de traitement longitudinal (101) par rapport à un plan médian longitudinal vertical (101d) passant par le milieu longitudinal du dispositif de transport (3, 3a), et par réalisation d'une section d'écoulement de gaz agrandie du moins dans le caisson de répartition de gaz supérieur (109a) du premier canal d'amenée de gaz (109) ce caisson de répartition de gaz est surélevé au-delà des faces supérieures (5b) des caissons à buses supérieurs (5).**
7. Dispositif selon la revendication 6, **caractérisé en ce qu'un certain nombre de tronçons de traitement longitudinaux (101) réalisés de même type sont assemblés en succession directe, et les tronçons de traitement longitudinaux mutuellement voisins en direction longitudinale du dispositif sont tournés les uns par rapport aux autres de telle sorte que les ventilateurs (7, 8) associés par paires sont prévus en alternance sur l'une ou sur l'autre paroi de carter longitudinale (104a ou 104b), et la bande de matière à traiter (WB) peut être transportée successivement à travers tous les tronçons de traitement longitudinaux.**
8. Dispositif selon l'une ou l'autre des revendications 1 et 3, **caractérisé en ce qu'aux côtés aspiration (7b, 8b) des deux ventilateurs (7, 8) est branché un canal d'aspiration de gaz respectif (11, 12), et le ou chaque tronçon de traitement longitudinal est formé par un champ de traitement (1, 101) qui est subdivisé en deux demi-champs (21, 22) sensiblement de même taille se succédant en direction longitudinale du dispositif, un ventilateur (7, 8) et le canal d'aspiration de gaz associé (11, 12) étant logés dans chaque demi-champ, et des caissons de répartition de gaz supérieur et inférieur (9a, 10a, 109a, 110a) associés aux canaux d'amenée de gaz (9, 10, 109, 110) s'étendent sensiblement sur les deux demi-champs.**
9. Dispositif selon l'une ou l'autre des revendications 1 et 3, **caractérisé par au moins un champ de traitement (201) qui est subdivisé en deux demi-champs (221, 222) sensiblement de même taille se succédant en direction longitudinale du dispositif et formant chacun un tronçon de traitement longitudinal, dans lesquels des caissons de répartition de gaz supérieur et inférieur (9'a, 10'a) reliés chacun aux ventilateurs (7', 8') agencés par paires l'un derrière l'autre s'étendent sensiblement uniquement sur la longueur du demi-champ associé, et un canal d'aspiration de gaz commun (212) est branché aux côtés aspiration (7'b, 8'b) des deux ventilateurs (7', 8') de chaque demi-champ (221, 222).**
10. Dispositif selon l'une ou l'autre des revendications 8 et 9, **caractérisé en ce que les ventilateurs (7, 8, 7', 8') et les canaux d'aspiration (11, 12, 212) se situent dans la zone au-dessous du groupe de caissons à buses inférieur (5, 5'), et en ce que ces canaux d'aspiration (11, 12) s'étendent depuis les côtés aspiration (7b, 8b, 7'b, 8'b) des ventilateurs approximativement en direction transversale vers la paroi de carter longitudinale opposée (4b, 104b, 4'b), aux canaux d'aspiration étant associés un dispositif de chauffage de gaz (15, 15', 15'') ainsi qu'un dispositif à tamis de filtrage (13, 14, 13') à leurs extrémités d'aspiration (11a, 12a, 212a) voisines de cette paroi de carter longitudinale.**
11. Dispositif selon la revendication 10, **caractérisé en ce que le dispositif de chauffage de gaz (15') est agencé à l'intérieur du canal d'aspiration associé (212) dans la zone entre le côté aspiration (7'b, 8'b) des ventilateurs (7', 8') et le dispositif à tamis de filtrage (13') ou également dans la zone de l'extrémité d'aspiration (212a) du canal d'aspiration.**
12. Dispositif selon la revendication 11, **caractérisé en ce que les extrémités d'aspiration (11a, 12a) des deux canaux d'aspiration (11, 12) avec leurs organes associés (13, 14, 15) dans le champ de traitement (1) sont agencées sensiblement symétriquement l'une à l'autre par rapport à un plan médian transversal (1c) défini par la subdivision du champ.**
13. Dispositif selon la revendication 11, **caractérisé en ce que les extrémités d'aspiration (11a, 12a) des deux canaux d'aspiration (11, 12) et les dispositifs à tamis de filtrage associés (13, 14) se situent chacune à proximité d'une extrémité longitudinale (1e, 1f) du champ de traitement (1) et approximativement parallèlement à celle-ci.**
14. Dispositif selon la revendication 11, **caractérisé en ce que les extrémités d'aspiration (11a, 12a) des canaux et les dispositifs à tamis de filtrage associés (13, 14) sont agencés chacun à proximité du plan médian transversal (1c) du champ de traitement (1).**

27

EP 0 935 112 B1

28

15. Dispositif selon l'une ou l'autre des revendications 13 et 14, **caractérisé en ce que** chaque dispositif à tamis de filtrage (13, 14) comprend un tamis rond (13a) susceptible d'être entraîné en rotation, ou bien deux tamis plats (14a) mutuellement interchangeables depuis la paroi de carter longitudinale associée (4b). 5
16. Dispositif selon la revendication 15, **caractérisé en ce qu'un** dispositif de chauffage de gaz, de préférence sous la forme d'un dispositif à brûleur (15), pénètre depuis la paroi de carter longitudinale voisine (4b) du côté frontal dans chaque dispositif à tamis de filtrage (13, 14). 10 15
17. Dispositif selon la revendication 12, **caractérisé par** les autres caractéristiques suivantes dans chaque champ de traitement (1):
- a) les extrémités d'aspiration (11a, 12a) des deux canaux d'aspiration (11, 12) et les dispositifs à tamis de filtrage associés (14) sont agencés chacun à proximité du plan médian transversal (1c) du champ de traitement (1); 20
 - b) chaque dispositif à tamis de filtrage (14) comprend deux tamis plats (14a) qui sont mutuellement interchangeables depuis la paroi de carter longitudinale voisine (4b) et qui sont dirigés chacun vers la chambre de retour de gaz libre à l'intérieur du demi-champ associé (21, 22); 25 30
 - c) les côtés postérieurs (11a', 12a') orientés l'un vers l'autre et dépourvus de tamis des deux extrémités d'aspiration de canal (11a, 12a) sont en communication ouverte l'un avec l'autre du moins à proximité de la paroi de carter longitudinale associée (4b), un seul dispositif de chauffage commun aux deux canaux d'aspiration (11, 12), de préférence sous la forme d'un dispositif à brûleur (15), pénétrant depuis cette paroi de carter longitudinale dans cette zone de communication. 35 40
18. Dispositif selon l'une ou l'autre des revendications 1 et 2, **caractérisé en ce qu'au moins** un clapet d'inversion respectif (16, 17) est agencé dans les canaux d'amenée de gaz (9, 10, 9', 10') ou dans les caissons de répartition de gaz supérieur et inférieur (9a, 10a, 9'a, 10'a), qui est commutable entre une position d'ouverture libérant les extrémités d'entrée associées (5a, 6a, 5'a, 6'a) des caissons à buses supérieurs et inférieurs (5, 6, 5', 6') et une position de by-pass obturant ces extrémités d'entrée, dans laquelle le gaz de traitement affluant peut être renvoyé directement dans une chambre de retour de gaz (18) à l'intérieur du carter (4, 4') en contournant les caissons à buses. 45 50 55

EP 0 935 112 B1

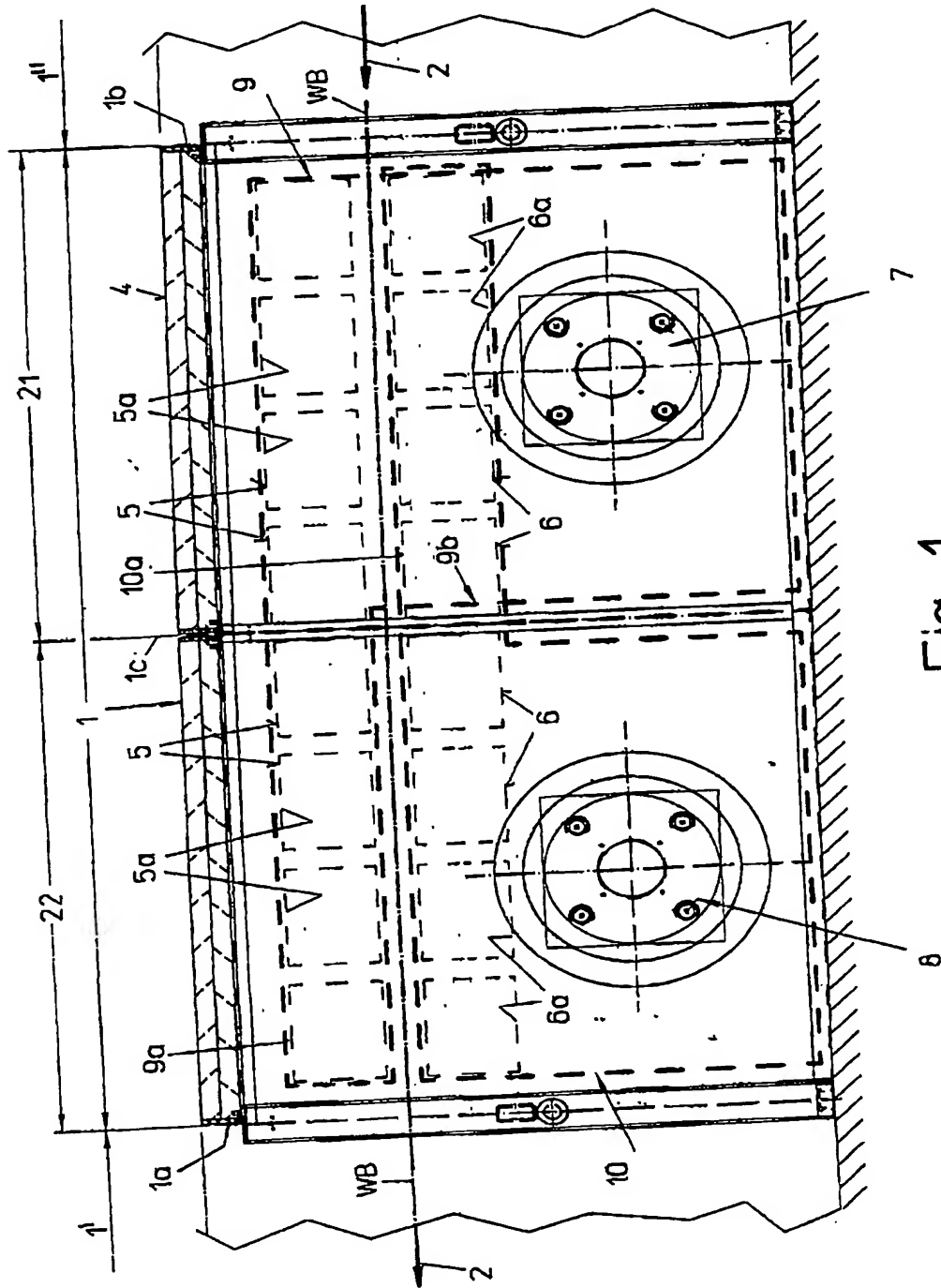


Fig. 1

EP 0 935 112 B1

Fig. 2

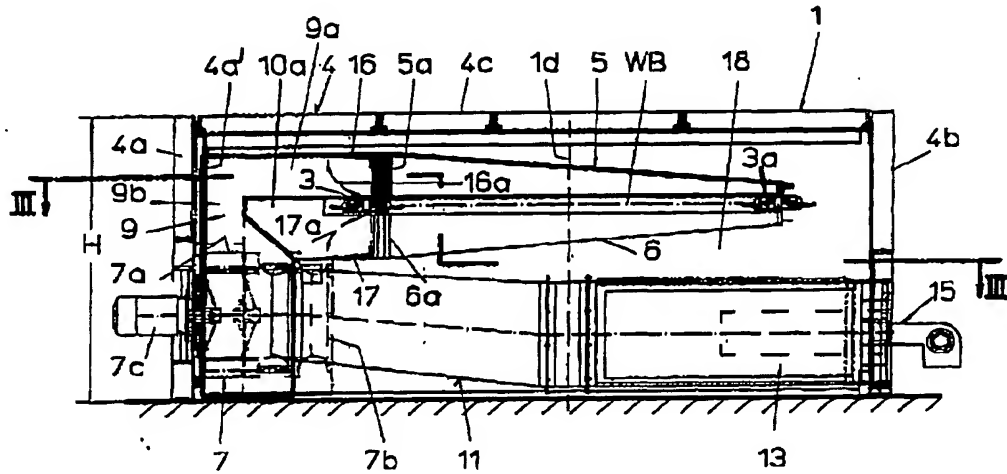
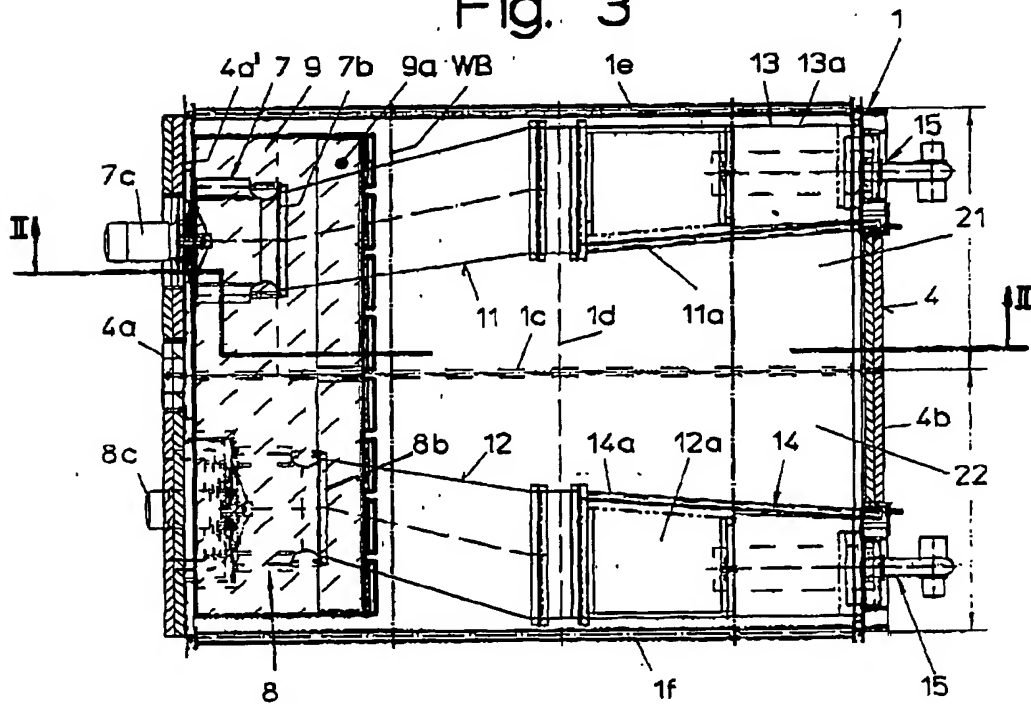


Fig. 3



EP 0 935 112 B1

Fig. 4

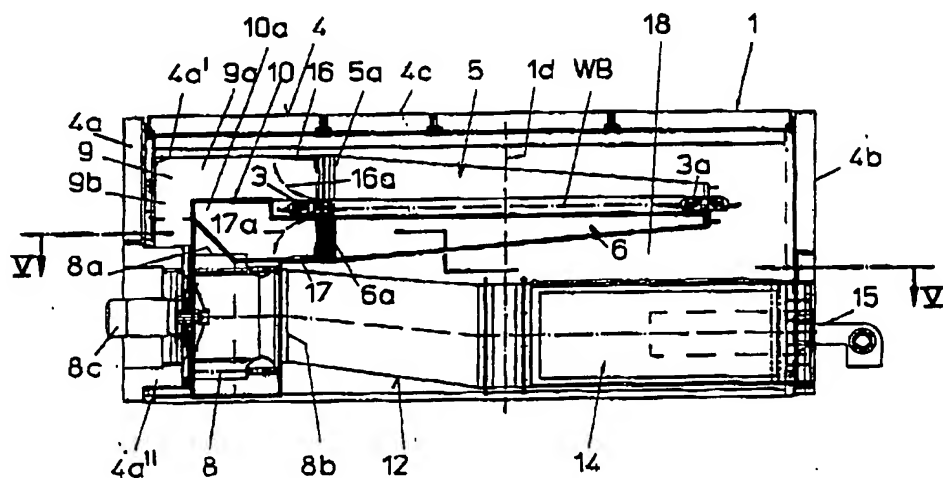
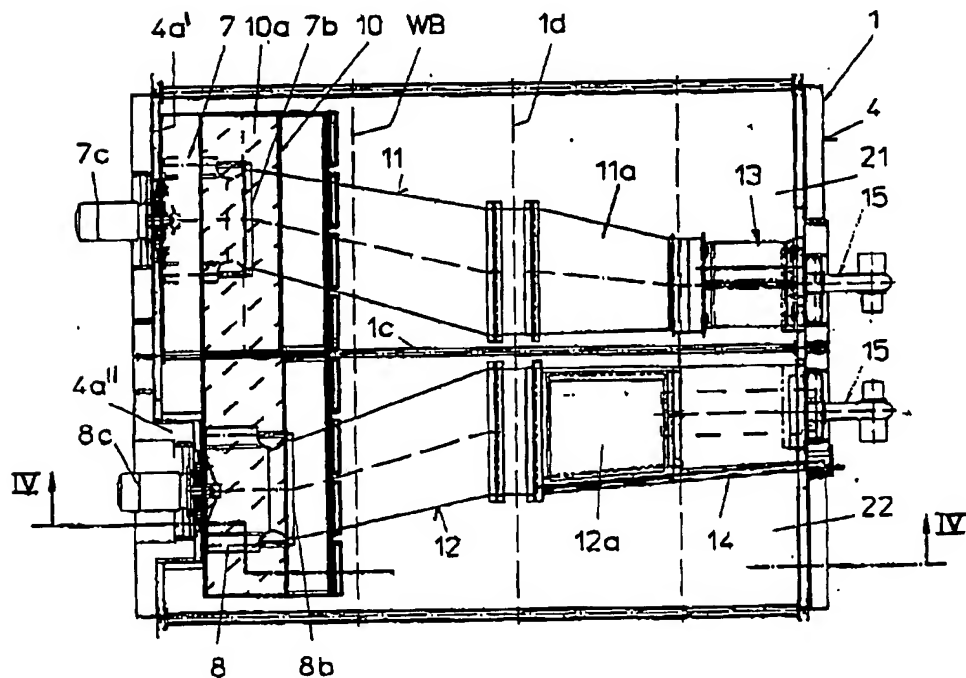
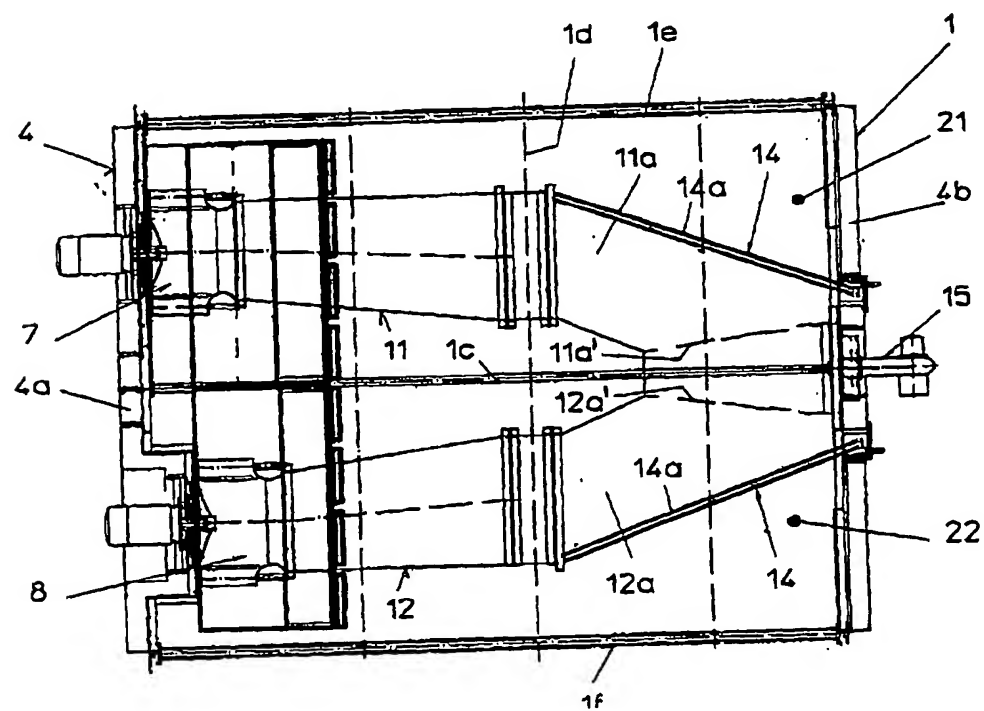


Fig. 5



EP 0 935 112 B1

Fig. 6



EP 0 935 112 B1

Fig. 7

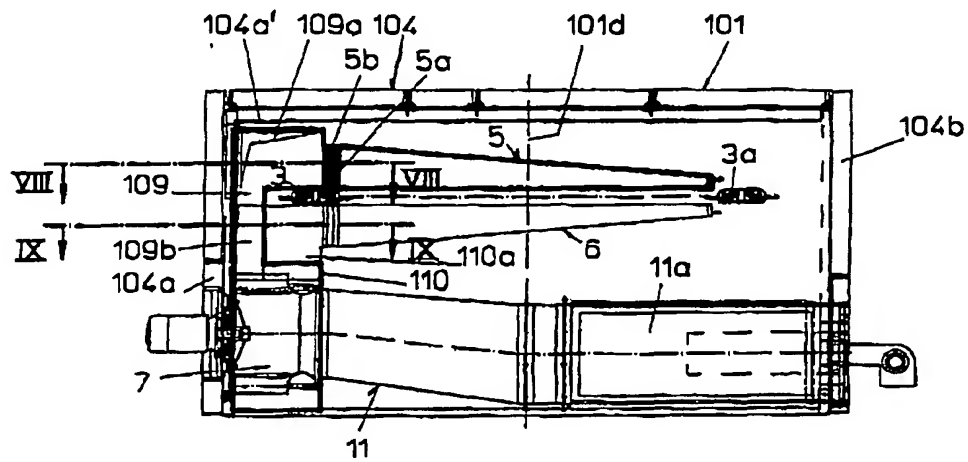


Fig. 8

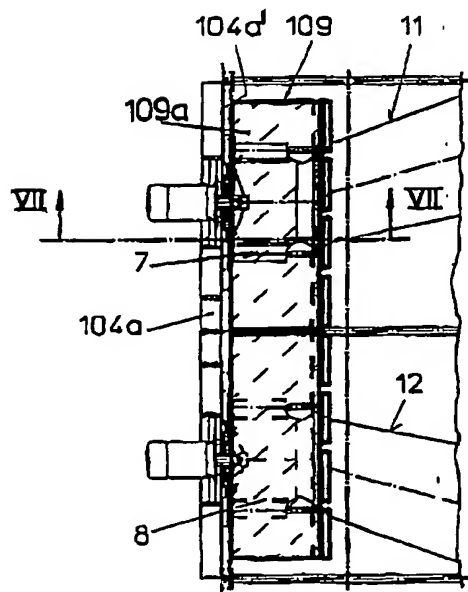
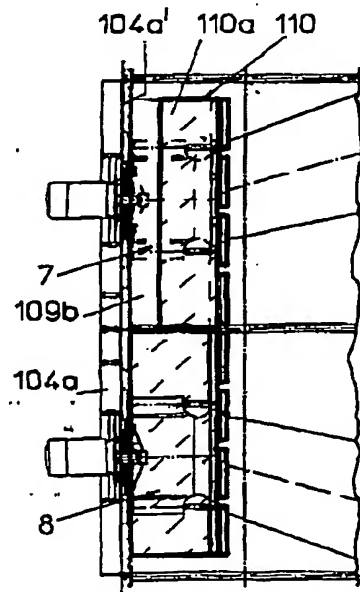


Fig. 9



EP 0 935 112 B1

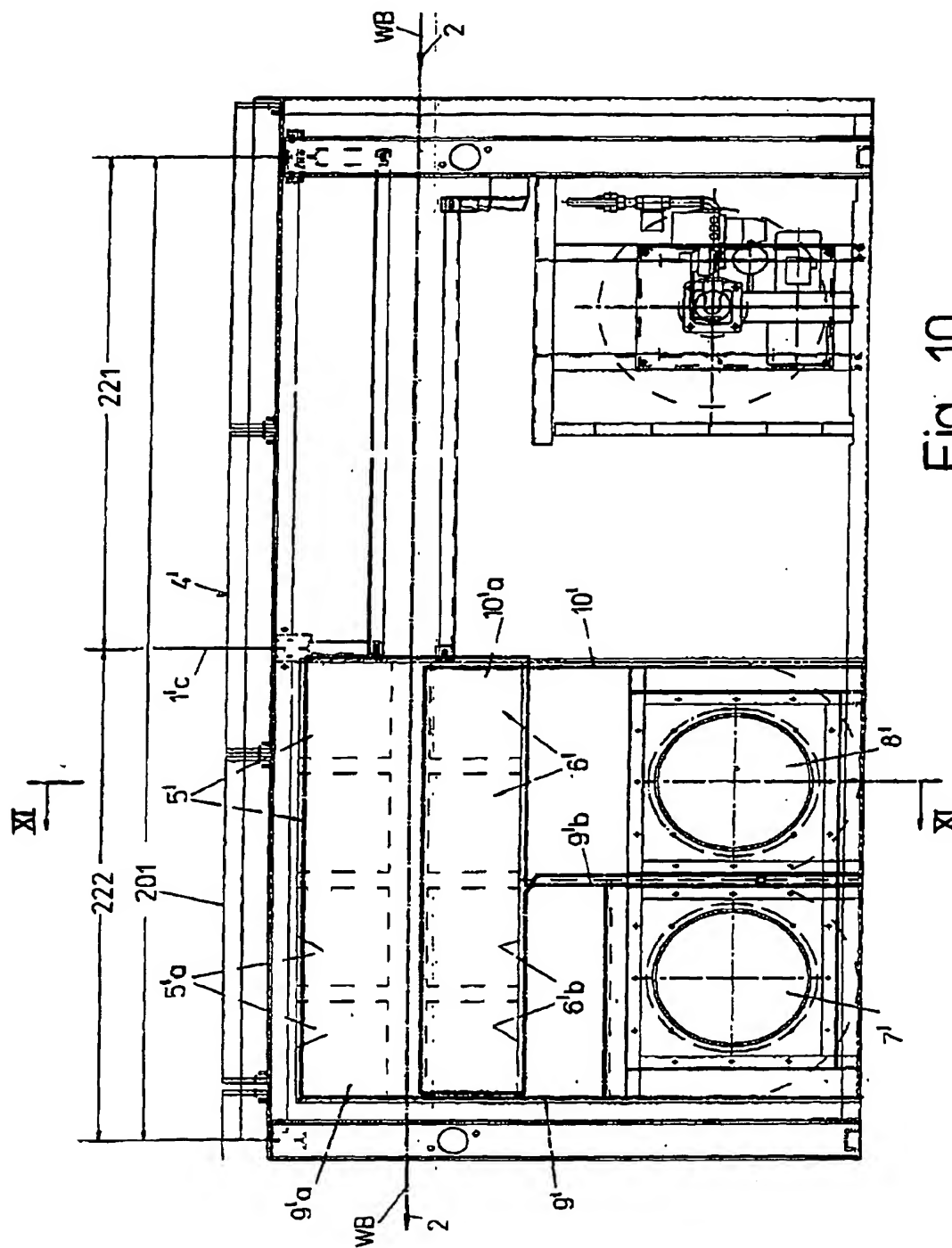


Fig. 10

EP 0 935 112 B1

Fig. 11

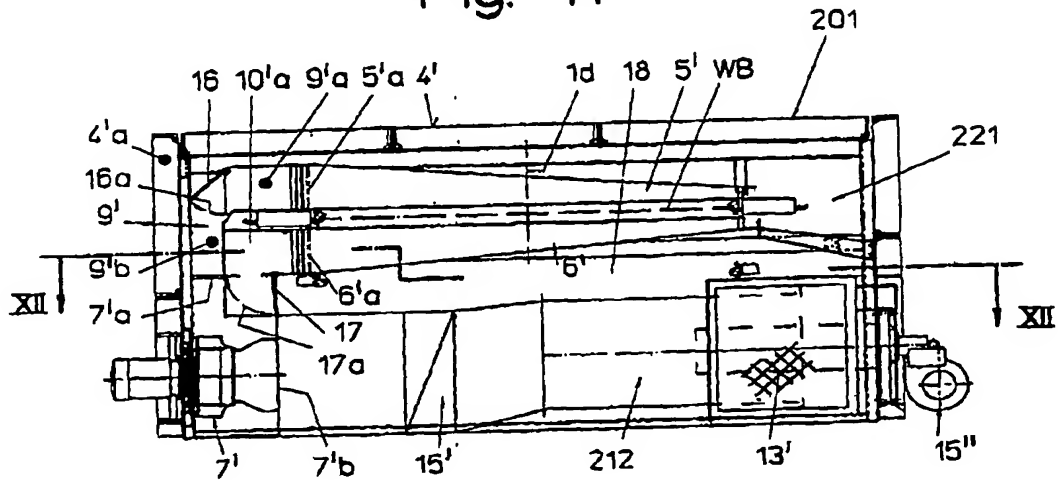
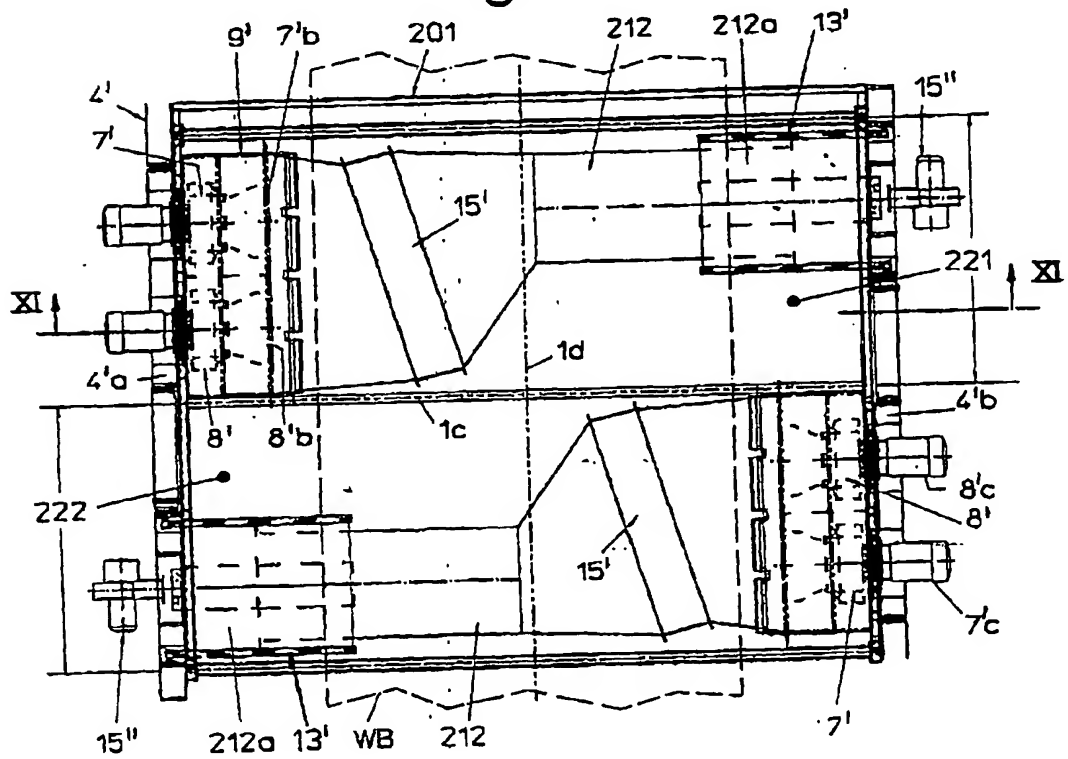


Fig. 12



Apparatus for the heat treatment of a web

Patent number: EP0935112
Publication date: 1999-08-11
Inventor: CHRIST MICHAEL DIPL-ING (DE)
Applicant: BRUECKNER APPARATEBAU GMBH (DE)
Classification:
- international: F26B13/10
- european: F26B13/10
Application number: EP19990100942 19990120
Priority number(s): DE19981004396 19980204

Also published as:

DE19804396 (A1)
EP0935112 (B1)

Cited documents:

EP0471162
GB633292
DE2201731
US4137649
GB2135209
more >>

Abstract of EP0935112

Each treatment section (1) has two fans (7,8), supplying the upper (5) and lower (6) jets respectively, placed side by side on the same side wall of the housing. The respective distribution ducts (9,10) between fans (7,8) and jets are shaped so that they cross over each other horizontally. The fans can have common or separate filtration arrangements at the inlet.

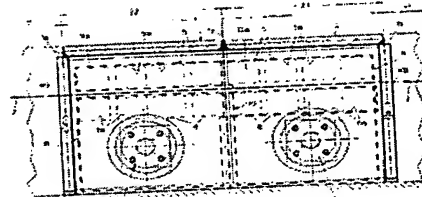


Fig 1

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide